



## Retour sur l'effcience des causes

Julien Olive

### ► To cite this version:

| Julien Olive. Retour sur l'effcience des causes. 2010. halshs-00547892

**HAL Id: halshs-00547892**

**<https://shs.hal.science/halshs-00547892>**

Preprint submitted on 17 Dec 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## *Retour sur l'efficiencia des causes*

J. Olive

*Résumé* : Il existe aujourd'hui un consensus chez les experts pour considérer que la notion de cause, telle qu'elle est employée dans l'Antiquité, n'est pas identique à celle en usage à l'époque moderne et que, de plus, il y a un lien entre cette évolution et la naissance de la mécanique classique. Il n'y a pas, par contre, de théorie unanimement admise pour rendre compte de ce fait. L'objet de cette intervention sera, dans un premier temps, de montrer que ni l'interprétation de M. Frede, ni celle des positivistes ou des historiens de la métaphysique d'obédience heideggerienne, ne résistent à une lecture de l'ensemble des textes. Dans un deuxième temps, nous nous proposerons de leur substituer l'hypothèse suivante : les anciens concevaient le lien causal sur le modèle logique de l'inhérence essentielle du prédicat dans son sujet, tandis que la notion de cause efficiente, issue de la théologie, a conduit les modernes à penser la causalité comme une authentique relation. Pour établir cela, nous montrerons que ce schéma causal antique ne permettait pas de déduire les lois de la mécanique classique qui sont, par contre, une conséquence valide de celui des modernes. Nous attendons de cette méthode un triple bénéfice : d'une part, elle doit nous permettre de mieux comprendre l'histoire longue des concepts fondamentaux de la pensée humaine, à partir de là, il sera possible de clarifier le rôle de la causalité dans la connaissance de la nature, enfin, nous souhaitons proposer une façon d'aborder les textes de la tradition différente de celle qui a habituellement cours dans l'histoire de la philosophie.

### *Présentation*

Les recherches et les discussions qui ont été consacrées à la notion de cause suffisent à prouver l'importance de celle-ci pour notre compréhension de la nature, en même temps, le lecteur informé ne sera pas sans éprouver une certaine méfiance en la voyant reparaître à son menu, il sait en effet que ces débats incessants n'ont pas forcément produit des acquis solides pour l'élucidation de notre rapport au réel. La présente enquête se propose de poser quelques jalons en vue de la résolution de ces questions en adoptant une méthode historique de clarification des concepts et de construction de la preuve.

Nous pouvons, pour commencer, nous appuyer sur quelques opinions qui sont assez bien établies parmi les chercheurs. Tout d'abord (a), le concept de cause est le principal opérateur que nous employons, du moins dans la pensée naturelle, pour expliquer les états du monde qui nous entoure et, plus particulièrement, pour rendre compte des changements qui s'y produisent. (a') Un tel opérateur, pour assurer l'intelligibilité de la nature, doit permettre d'établir que les transformations physiques ne se font pas de façon arbitraire

mais réglée, il doit les soumettre à un principe de raison montrant que quelque chose de constant subsiste à travers les métamorphoses des êtres. D'autre part (b), il y a un consensus pour considérer que la notion de cause, telle qu'elle est employée dans l'Antiquité et le Moyen Age, n'est pas identique à celle qui fut en usage au début de l'époque moderne. (b') On admet traditionnellement que cette évolution est, d'une façon ou d'une autre, en lien avec la naissance d'une physique mathématique qui a fait la preuve de sa supériorité sur celle des anciens dans sa capacité à énoncer des lois et à opérer sur le réel.

Il serait vain toutefois de rechercher un accord au-delà de ces grandes lignes, aucune théorie ne s'est imposée pour rendre compte de façon circonstanciée de l'ensemble de ces points. Si, peut-être, nous devons nous résoudre à voir le problème de la causalité dans toute sa généralité rester indécis, il y a par contre quelque chose de scandaleux à ne pas pouvoir tirer au clair un sujet qui relève, à la fois, de l'historiographie et de sciences empiriques formalisées. Nous pensons que cette confusion vient avant tout d'un manque de précision dans la restitution des conceptions historiques de la causalité et que, si la logique et les enjeux de celles-ci étaient ressaisies concrètement, nous pourrions établir quel a été leur rôle dans l'histoire de la rationalité. Nous pouvons, pour étayer ce jugement, rappeler les différentes interprétations ayant cours aujourd'hui, car elles sont au final assez peu nombreuses, et indiquer en quoi elles nous semblent insatisfaisantes<sup>1</sup>.

### *Examen des théories existantes*

En ce qui concerne la caractérisation de la causalité chez les anciens, l'article de M. Frede, « The original notion of cause »<sup>2</sup>, fait encore référence car il présente la tentative la plus poussée dans cette direction. Son hypothèse est que l'idée de causalité reste, du moins jusqu'aux Stoïciens, dissociée de la dimension d'activité productrice qui la caractérisera par la suite. Il semble en effet que les anciens prenaient comme « causes » des réalités (le vide, l'idée, la fin) qui s'accordent mal avec les attendus modernes d'une explication causale, ce qui conduit cet auteur à suggérer qu'il n'était peut-être pas correct de traduire par le terme de « cause » l'*aitíon* et l'*aitía* censés lui correspondre dans la langue grecque. Cette option radicale aurait au moins le mérite de faire

---

<sup>1</sup> Il existe en fait un très grand nombre d'hypothèses sur l'histoire de la causalité qui ont été formulées à l'occasion d'études consacrées à tel ou tel auteur particulier, ou de théories philosophiques, épistémologiques ou métaphysiques, plus englobantes. Le risque de telles approches est de se focaliser sur certaines caractéristiques de la notion de cause sans se donner les moyens de vérifier si celles-ci sont réellement significatives d'un moment ou d'un tournant de la pensée humaine, il faut en effet pour cela prendre en compte les positions différentes et contradictoires qui constituent chaque époque de la causalité. Pour cette raison, nous nous intéresserons, pour commencer, aux doctrines qui proposent une synthèse d'ensemble consacrées spécifiquement à l'évolution de la notion de cause, ce n'est que lorsque ce travail de clarification aura été mené que nous pourrions envisager une discussion critique des lectures plus particulières qui ont été proposées.

<sup>2</sup> « The original notion of cause » in *Essays in Ancient Philosophy*, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1987, pp. 125-150 ; trad. J. Brunschwig, *Revue de métaphysique et de morale*, Paris, n° 4/1989.

apparaître le caractère mal fondé de certaines difficultés d'interprétation qui, comme la question des causes finales, viennent de ce que nous cherchons à comprendre les causes des anciens comme une certaine forme d'efficience. Nous pouvons ajouter, à l'appui de cette hypothèse, que les premières occurrences philosophiques de la notion de cause présentent celle-ci comme un synonyme d'explication dans l'acception la plus large du terme, Platon définit notamment la cause comme étant le « ce pourquoi » (*di'hó*) une chose devient<sup>1</sup>. Cela nous permet de comprendre que les anciens n'aient jamais eu de répugnance à multiplier des causes de natures très diverses pour expliquer un même état de fait, comme le permet par exemple la théorie aristotélicienne des quatre causes. Tout se passe comme s'ils ignoraient ce que J. Kim appelle le principe d'exclusion explicative, en vertu duquel on ne peut admettre, pour un même événement, deux explications causales complètes et indépendantes, ce dont les modernes étaient par contre tout à fait avertis<sup>2</sup>.

Toutefois on ne saurait se contenter d'une approche strictement lexicologique de la question, en effet, on ne restituera pas le sens véritable d'*aition* en le traduisant par « responsable » conformément à son emploi judiciaire primitif, ou encore par « le ce pourquoi », mais on ne formera que des énoncés dépourvus de sens. De même, ce n'est pas parce que l'on aura exhibé les sous-textes implicites du terme français « cause » que l'on aura produit une critique de cette notion et de son usage. La question que l'on doit se poser est celle de savoir si les concepts philosophiques se détachent de la pré-compréhension intuitive que véhiculent les mots, dans quelle mesure le travail de la pensée peut leur conférer une autonomie formelle. Il faut donc étudier la notion de cause comme opérateur intellectuel, essayer d'en déterminer les caractéristiques en tant que les raisonnements des auteurs la mettent en œuvre pour conduire leurs preuves et produire un discours explicatif cohérent. La thèse de M. Frede se heurte alors à une difficulté de taille : les anciens semblent n'avoir ignoré ni la notion de cause productrice, ni ce qui identifie le mieux notre compréhension de la relation causale, à savoir, le principe de raison<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> « ce en vertu de quoi (*di'hó*) une chose vient à l'existence étant en effet la cause » *Cratyle*, 413 a, selon la traduction de L. Robin, in *Œuvres complètes*, Gallimard-la Pléiade, 1950. *Di* suivit de l'accusatif constitue en fait la réponse à l'interrogation *dià tí*, « pourquoi ? », c'est l'équivalent du « because of » anglais, la cause est donc « le parce que », le « ce pourquoi » une chose devient, voir les analyses que J.J. Duhot consacre à ce passage in *La conception stoïcienne de la causalité*, Vrin, Paris, 1989, pp. 144-145.

<sup>2</sup> Sur le principe d'exclusion explicative, voir par exemple J. Kim, « Mécanisme, finalité et exclusion explicative » trad. française St. Dunand et M. Mulcey in *La Survenance et l'esprit*, 68-78. Comme le remarque M. Kistler (*Idem*, préface pp. XX-XXI), Kim étend son principe à tous types d'explications, ce qui est contestable car il peut y avoir, comme chez les anciens, plusieurs façons indépendantes de rendre compte d'un même fait, par contre, on admet depuis l'Age Classique, que, si une cause suffit à produire un événement, il n'y a pas à en admettre une autre.

<sup>3</sup> V. Carraud, qui s'est intéressé au rôle joué par le principe de raison dans la métaphysique classique, puis allemande, établit des distinctions tranchées entre « l'axiome de la cause » tel que Descartes le formule, le « principe de raison suffisante » propre à Leibniz et le « principe de causalité » d'inspiration kantienne qui aurait indûment acquis un usage générique, voir *Causa sive ratio*, PUF, Paris, 2002, en particulier pp. 235-248. Notre propos portant sur les normes du raisonnement et non sur la singularité métaphysique de chaque auteur, nous ne nous interdirons pas, pour des raisons de simplicité, cet usage générique de « principe de causalité » ou

Nous pouvons lire dans le *Timée* : « tout ce qui devient, à son tour, c'est par l'action de quelque cause que nécessairement il devient ; car rien ne peut, séparé de ce qui le cause, assumer le devenir. »<sup>1</sup> La cause étant ce qui explique le devenir d'une chose, il semble pour le moins étrange de dire que Platon ait ignoré la dimension active de la causalité, on peut d'ailleurs le voir identifier, dans un passage du *Philèbe*, cause et agent (*tò poioûn*)<sup>2</sup>. De même, Aristote a consacré, dans la *Physique*, ses analyses les plus pointues, non pas au dénombrement des quatre causes, mais à faire de ce même agent le principe de l'intelligibilité du changement. Le *lógos* des Stoïciens, ainsi que nous essaierons de montrer lorsque nous aurons défini ce modèle de la cause-agent, apparaît davantage comme un prolongement que comme une rupture vis-à-vis de ces analyses. Toutes ces choses ont pu autoriser les traducteurs à rendre par « cause efficiente » l'agent platonicien et aristotélicien, créant ainsi une impression de pérennité dans la problématique des causes. De la même façon, cette apparente familiarité des anciens avec le principe de raison a fait que l'on a cru pouvoir interpréter le débat, déjà scolaire dans l'Antiquité, du destin comme un antécédent direct de la question classique du déterminisme et de la liberté, Cicéron résumant ainsi dans le *De fato* le nœud de l'affaire : « [...] il n'y a pas de mouvement sans cause. S'il en est ainsi tout événement arrive en vertu de causes qui le précèdent ; s'il en est ainsi, tout arrive par le destin. »<sup>3</sup>

Il semble donc que les anciens aient disposé du concept d'une cause productrice et qu'ils l'aient associé de façon privilégiée au principe de causalité, il n'y aurait donc pas de modèle causal propre à l'Antiquité mais seulement deux usages de la notion de cause, l'un lâche et synonyme d'explication, l'autre spécialisé et identifié à l'activité productive, comme c'est encore le cas aujourd'hui<sup>4</sup>. Dans ce cas on serait en droit d'attendre que la causalité des anciens obéisse aux mêmes exigences formelles que la nôtre, on pourrait donc leur faire le reproche d'avoir admis des causes aberrantes ou tiré des conséquences non valides du principe de raison. Ainsi, lorsque Descartes et Galilée entreprendront de fonder leur loi d'inertie par le principe de causalité, ils ne manqueront pas de remarquer que l'axiome selon lequel il n'y a pas d'effet sans cause était déjà familier des philosophes anciens mais qu'ils n'avaient pas su le mettre en oeuvre<sup>5</sup>. Si cela était le cas, l'histoire de la notion de cause se résumerait à la thèse qui a longtemps circulée, sans être véritablement

---

« principe de raison » pour désigner la règle exigeant que l'on trouve une cause pour tout ce qui est et l'état dans lequel il est, nous préciserons au moment opportun les différences qu'impliquent les formulations de cette règle données par chaque auteur.

<sup>1</sup> *Timée*, 28 a, trad. L. Robin in Platon, *Œuvres complètes*, Gallimard - la Pléiade, Paris, 1950.

<sup>2</sup> *Philèbe*, 28 b.

<sup>3</sup> *De fato*, X, 20-21, trad. E. Bréhier, *Les stoïciens*, Gallimard - la Pléiade, Paris, 1962.

<sup>4</sup> Ces deux usages contemporains du principe de causalité ont par exemple été décrits par F. Halbwachs qui propose une formalisation du second dans « Réflexions sur la causalité physique » in M. Bunge, F. Halbwachs, T.S. Kuhn, J. Piaget et L. Rosenfeld, *Les théories de la causalité*, PUF, Paris, 1971.

<sup>5</sup> Descartes, *Le monde*, VII, A.T XI, p.38 ; Galilée, *Dialogue sur les deux plus grands systèmes du monde*, II, O.G VII, p. 170 sq.

approfondie, selon laquelle la philosophie causale du mécanisme aurait consisté à réduire les quatre causes de l'aristotélisme à la seule cause motrice<sup>1</sup>. L'hypothèse de M. Frede échoue donc à rendre compte de la spécificité de la causalité des anciens, pour redonner corps à l'idée d'une véritable évolution la rationalité causale à l'époque moderne, il faut nous tourner vers les interprètes qui ont cherché à définir la singularité de la cause efficiente à l'Age Classique.

A propos du tournant dans la conception de la causalité au début de l'époque moderne, une des théories s'est imposée parmi les historiens des sciences d'obédience empiriste et, si elle est plutôt tombée en désuétude ces dernières décennies, il ne lui a pas été proposé de scénario de substitution. Elle se résume habituellement en disant que la physique classique est née lorsque les savants se sont détournés de la recherche des causes, *du pourquoi*, pour se consacrer uniquement à la recherche d'un *comment* formulé en termes de régularités mathématiques<sup>2</sup>. S. Drake, notamment, a utilisée cette hypothèse afin de proposer une lecture systématique de l'apport de la science galiléenne<sup>3</sup>. Nous reconnaissons, derrière cette thèse, la conception néo-humienne de la causalité selon laquelle la science moderne aurait substitué, à la notion obscure et métaphysique de cause, l'idée d'une corrélation constante entre événements qui, s'exprimant sous forme de relation fonctionnelle, permettrait de formuler des lois et de faire des prédictions. Cette position est celle des positivistes traditionnels, de Comte à Mach, elle a été reprise presque sans changements par le positivisme logique<sup>4</sup>. Par l'intermédiaire de ce dernier, elle s'est répandue parmi les penseurs empiristes qui ne l'ont pas remise en question après que l'échec du programme positiviste se soit imposé comme un fait avéré<sup>5</sup>. Une telle

<sup>1</sup> Nous la retrouvons par exemple chez M. Malherbe, *Qu'est-ce que la causalité ?*, Vrin, Paris, 1994, pp.17-19.

<sup>2</sup> Nous en trouvons une formulation archétypique chez A. Crombie : « La question métaphysique sur le *pourquoi* des choses, à laquelle il était répondu en termes de pourquoi et de causes, en termes de *quod quid est*, fut progressivement remplacée par la question scientifique du *comment* des choses, à laquelle on répondit simplement par la mise en corrélation des faits, par n'importe quel moyen, logique ou mathématique, qui conduisait à cette fin. » A. Crombie, *Robert Grosseteste and the Origins of Experimental Science, 1100-1700*, Clarendon, Oxford, 1953, p. 11.

<sup>3</sup> S. Drake, *Cause, experiment and science*, The University of Chicago Press, Chicago-London, 1981.

<sup>4</sup> Le problème de la causalité est traité selon l'esprit du cercle de Vienne par M. Schlick dans son article « Die Kausalität in der gegenwärtigen Physik », publié originellement dans *Die Naturwissenschaften* n° 19 (1931), disponible dans sa traduction anglaise par P. Heath in *Philosophical Papers*, II, D. Reidel Publishing Compagny, Dordrecht/Boston/London. Il y pose pour commencer que la causalité se réduit à la dépendance entre des événements (et uniquement des événements) qui s'exprime scientifiquement sous une forme de loi (p. 177). Il précise plus bas ce qu'il pense être l'ascendance humienne de cette conception : « Qu'un état en conditionne un autre postérieur, tout d'abord, *ne peut pas* signifier pour nous qu'un lien mystérieux appelé causalité peut être découvert ou imaginé entre eux ; pour nous, 200 ans après Hume, un tel mode de pensée naïf n'est certainement plus possible. » p. 201.

<sup>5</sup> Ainsi H. Putnam dans son article « La structure causale du physique est-elle aussi quelque chose de physique ? » trad. C. Tiercelin in *Le réalisme à visage humain*, Seuil, Paris, pp. 216-239 définit le projet humien comme consistant à séparer ce qui existe objectivement dans la réalité (les corrélations constantes) et les projections de notre esprit (l'idée de nécessité causale), selon lui la physique moderne a avalisé cette conception de la causalité dans la mesure où elle décrit l'univers comme un système dont l'ordre de succession des états s'explique uniquement par un ensemble d'équations (p. 226). Aussi perçoit-il les tentatives de réhabilitation d'un concept plus fort de causalité (non-humien) comme une sorte de conciliation impossible entre la science

interprétation nous semble intenable d'un point de vue historique et un de nos objectifs est d'en donner une réfutation en bonne et due forme. Elle contredit le fait que tous les acteurs de la révolution scientifique avaient une conception réaliste de la causalité, plus encore, ils considéraient comme une condition de scientificité le fait que les phénomènes naturels soient expliqués selon le modèle de ce qu'ils appelaient « la cause efficiente ».

Descartes, du *Monde* aux *Principes de la philosophie*, a toujours associé, de façon assez traditionnelle, l'idéal de la « science parfaite » au caractère causal de la connaissance achevée<sup>1</sup>. Il est allé plus loin en faisant de la causalité efficiente la raison de tous les existants, Dieu y compris : « il n'y a aucune chose de laquelle il ne soit loisible de demander pourquoi elle existe, ou dont on ne puisse chercher la cause efficiente »<sup>2</sup>. On nous objectera qu'il s'agit là d'une conception de la science encore bien empreinte de métaphysique, pourtant le grand Galilée adhérerait lui aussi à un même modèle de la connaissance par les causes, jusque dans les *Dialogues sur les deux grands systèmes du monde*, il répétait que la démarche scientifique devait impérativement partir de l'observation détaillée des phénomènes pour mieux remonter à leurs « causes vraies et premières »<sup>3</sup>. Toute l'épistémologie du Pisan repose sur ce qu'il a parfois appelé « l'inexorabilité de la nature » qui, à la fois, est étrangère aux idées qui façonnent notre entendement mais, en même temps, obéit à des lois causales inflexibles qui nous permettent d'en découvrir les mécanismes par l'expérience<sup>4</sup>. Ainsi, la philosophie galiléenne, empruntant un chemin radicalement opposé, symétrique, à celui de Descartes, aboutit elle aussi à une conception de la rationalité du réel qui, fut-elle mathématique, reste réglée par le

---

moderne et la notion médiévale de nature des choses (p. 228). Notons que, en même temps, Putnam considère que le projet empiriste (puis positiviste) s'est soldé par une « chienlit » et que la philosophie qui lui a succédé (y compris la sienne) se caractérise par un recentrage sur le *Lebenswelt* qui est, lui, empli d'objets causaux, il ne juge toutefois pas nécessaire de revenir sur la réduction humienne de la causalité (voir sur ce point « Après l'empirisme » in *ibid.* pp. 172-178).

<sup>1</sup> « une science parfaite, c'est-à-dire que nous connaissions les effets par leur causes. » *Principes*, I, A.T IX-2, p. 21. L'idée était déjà présente lors de la rédaction du *Monde*, voir *A Mersenne*, 10 mai 1632, A.T I p. 251. Cette exigence récurrente dans l'épistémologie cartésienne a souvent été passée au second plan car la question de la méthode retenait l'attention des commentateurs, or la méthode procède *a posteriori* et prend des libertés avec l'ordre naturel des choses. Toutefois, il ne faut pas oublier que la méthode n'a qu'une fonction heuristique, apprendre « à bien conduire sa raison pour découvrir les vérités que l'on ignore », et qu'elle est destinée à laisser place à la « vraie philosophie » qui elle se déploie *a priori*, voir *Principes*, « lettre-préface », A.T IX-2, p. 13.

<sup>2</sup> *Premières réponses*, A.T IX, p. 86 ; les « raisons qui prouvent l'existence de Dieu et la distinction qui est entre l'esprit et le corps humain disposé d'une façon géométrique » des *Secondes réponses* en feront leur premier axiome, A.T IX, p. 127.

<sup>3</sup> « Perchè nelle questioni naturali, delle quali questa, che abbiamo alle mani, ne è una, la cognizione de gli effetti è quella che ci conduce all' investigazione e ritrovamento delle cause, e senza quella il nostro sarebbe un camminare alla cieca, anzi più incerto, poichè non sapremmo dove riuscire ci volessimo, che i ciechi almeno sanno dove e vorrebbero pervenire ». *Dialogo*, IV, O.G VII, pp. 443-444.

<sup>4</sup> « Par conséquent, je le déclare, s'il est vrai que pour un effet il n'y a qu'une seule cause primordiale (*cagion primaria*) et qu'entre la cause et l'effet il y a une connexion ferme et constante (*tra la causa et l'effeto sia una ferma e costante connessione*), chaque fois que l'on constate un changement (*alterazione*) ferme et constant dans l'effet il y a nécessairement un changement ferme et constant dans la cause. » *Dialogo*, IV, O.G VII, p. 471, trad. R. Fréreau et F. de Gandt in Galilée, *Dialogues sur les deux grands systèmes du monde*, 1992, Seuil, p. 633. Sur l'inexorabilité de la nature voir *Lettre à la Grande-Duchesse Christine*, O.G V, p 316, *Il Saggiatore*, O.G VI, p. 337, la *Troisième Lettre sur les taches solaires*, O.G V, p. 218 et la *Lettre à Ingoli*, O.G VI, p. 538.

principe de causalité. Il faut se tourner vers les auteurs phénoménistes comme Gassendi, Mersenne, Pascal ou Glanvill pour trouver des textes cadrant davantage avec l'hypothèse positiviste pourtant, là encore, il convient de se garder des interprétations rétrospectives car, si ceux-ci contestaient notre capacité à connaître les véritables causes des phénomènes, ils n'en restaient pas moins convaincus qu'il existe bel et bien une causalité sous-jacente dans la nature et qu'elle obéit au modèle des causes efficientes<sup>1</sup>. L'idée d'une science non-causale ne se développera véritablement que lorsque la physique newtonienne, malgré son incapacité persistante à identifier la cause de la pesanteur, se sera imposée comme le modèle de la scientificité. Cette date tardive disqualifie l'hypothèse positiviste qui veut que la mécanique moderne soit née avec l'abandon de la recherche des causes<sup>2</sup>.

De nouveau, il semblerait que la théorie la plus robuste pour rendre compte de l'évolution de la rationalité causale à l'Age Classique soit encore la plus rustique, à savoir celle qui caractérise le mécanisme comme une élimination des quatre causes de l'aristotélisme au profit de la seule cause motrice, incidemment rebaptisée efficiente. Pourtant, à bien y regarder, cette hypothèse qui met au cœur de l'histoire de la causalité la problématique doxographique du dénombrement des causes –telle qu'elle a été formulée dans la *Lettre LXV* de Sénèque– n'est pas non plus tenable. En effet, la cause efficiente des modernes n'est tout simplement pas la cause motrice des anciens. Les travaux d'E. Gilson ont montré que la cause efficiente était une invention propre à la pensée médiévale : elle désigne la causalité créatrice divine, ainsi, alors que les causes naturelles font advenir seulement une forme de l'être, elle est la cause productrice de l'être même et, en tant que telle, elle est antérieure à toutes les déterminations de celui-ci<sup>3</sup>. Pour cette raison, d'une part une théorie de la naissance de la rationalité moderne ne peut pas faire l'économie du rôle de la causalité dans celle-ci, mais en plus, elle doit montrer comment la notion de cause efficiente a pu générer des raisonnements causaux formellement différents

---

<sup>1</sup> Chacun de ces auteurs mérite une étude particulière, nous renvoyons pour cela à notre thèse de doctorat, soutenue le 23.11.2009 à Aix-en-Provence, *L'efficiency de la cause, le concept d'efficiency naturelle dans la physique antique et classique*, II, pp.332-360.

<sup>2</sup> Newton lui-même a longtemps espéré mettre à jour le mécanisme causal de la pesanteur, dans le scholie général de l'édition de 1713 des *Principia*, tandis qu'il développe la position *hypotheses non fingo*, il ne laisse jamais entendre qu'il faut renoncer à rechercher la cause de la gravité, il écrit seulement qu'il n'est pas « encore » parvenu à déterminer une cause correspondant de façon exacte aux phénomènes, voir *Principia*, III, scholie général, trad. Marquise du Châtelet (1756-1759), Dunod, 2005, p. 412. Si Newton a semblé écarter vers la fin de sa vie une telle recherche, ce n'est d'ailleurs pas parce qu'il aurait adopté une conception « non-causale » de la nature, mais parce qu'il s'était détourné des causes du mécanisme pour leur préférer une causalité de nature spirituelle, voire divine : « Les philosophes modernes ont banni de leurs spéculations physiques la considération d'une telle cause, imaginant des hypothèses pour expliquer toutes choses mécaniquement, et renvoyant les autres causes à la métaphysique, tandis que la tâche essentielle de la philosophie naturelle est de raisonner à partir des phénomènes sans feindre d'hypothèses, et de déduire les causes des effets, jusqu'à ce que nous parvenions à la cause première qui certainement n'est pas mécanique. ». *Opticks*, Dover Publications, New York, 1952, question 28, pp. 368-369.

<sup>3</sup> E. Gilson, « Pour l'histoire de la cause efficiente », in *Archives d'histoire doctrinale et littéraire au moyen âge*, XXIX, 1962 ; repris in *Etudes médiévales*, Vrin, Paris, 1983.



de ceux des anciens, comme par exemple ceux qui sont à l'œuvre dans la formulation des lois de la mécanique.

Cette piste n'a pas été suivie par les historiens des sciences, par contre le primat de l'efficiencia été exploitée dans la perspective d'une histoire heideggerienne de la métaphysique. En France, J.L Marion a cherché à intégrer Descartes dans un tel récit en montrant que celui-ci, en soumettant l'ensemble du réel au schéma de l'efficiencia et en étendant à Dieu même l'exigence de la causalité, avait accompli le pas décisif qui nous éloignait de l'absolue transcendance divine en la soumettant au *diktat* de la raison suffisante. Il aurait ainsi inauguré la métaphysique moderne comprise comme un projet techniciste d'arrondissement onto-théo-logique de l'être<sup>1</sup>. A cela ont répondu les travaux récents de V. Carraud et Th. Gontier qui, bien que critiques sur les conclusions que J.L Marion porte sur Descartes, s'inscrivent dans la même problématique historiographique<sup>2</sup>. Cette approche, si elle a le mérite d'attirer l'attention sur des traits importants des grands systèmes classiques, ne nous semble pas pouvoir rendre entièrement compte de l'évolution de la rationalité. La raison en est qu'elle isole celle-ci des exigences de la compréhension de la nature pour l'enfermer dans les décisions métaphysiques les plus fines qui, de cette façon, apparaissent comme plus ou moins arbitraires<sup>3</sup>. Or deux faits s'imposent à l'historien, d'une part, les positions théologiques de Descartes n'ont été reprises par à peu près aucun de ses contemporains, tandis que, d'autre part, les principes de la causalité qu'il a formulés, dans sa physique comme dans sa philosophie première, se sont imposés à ses successeurs. Son travail sur la notion de cause venaient expliciter une évolution des exigences du raisonnement causal dont on trouve les sources à la fin du Moyen Age, chez les nominalistes, ainsi que chez les mécaniciens de la Renaissance, et qui s'est poursuivie avec des auteurs étrangers à la métaphysique classique comme d'Alembert. En insistant sur cela, nous ne souhaitons pas réintroduire l'idée d'un déroulement programmé des conquêtes de la science et de la raison, nous voulons proposer une perspective alternative à celle de l'histoire de la métaphysique, plus apte à rendre compte de la continuité des exigences de la pensée et de la rationalité des transformations de la rationalité.

Nous sommes à présent en mesure, grâce à cet examen critique des théories disponibles, de dégager les réquisits d'un scénario satisfaisant sur de l'évolution

---

<sup>1</sup> J.L Marion a abordé, dans tous ses ouvrages consacrés à la métaphysique cartésienne, l'ambivalence de la position de Descartes qui oscillait entre le Dieu absolument transcendant de la création des vérités éternelles et le Dieu soumis à la causalité des *Méditations*, voir *Sur l'ontologie grise de Descartes*, PUF, Paris, 1981, pp. 191-208 ; *Sur la théologie blanche de Descartes*, PUF, Paris, 1991, pp. 427-444 ; et *Questions cartésiennes II*, PUF, Paris, 1991, pp. 143-182 ; son ouvrage *Sur le prisme métaphysique de René Descartes*, PUF, Paris, 1986, est consacré spécialement à cette question.

<sup>2</sup> V. Carraud, *Op. cit.* et Th. Gontier, *Descartes et la causa sui*, Vrin, Paris, 2005.

<sup>3</sup> Il nous faut signaler une exception qui tente de faire le lien entre la notion métaphysique de cause efficiente et la physique cartésienne, mais qui reste plus une esquisse qu'une exploitation systématique de cette hypothèse : F. de Buzon et V. Carraud, *Descartes et les « Principia » II*, PUF, Paris, 1994.

de la causalité. Il doit, dans un premier temps, proposer un modèle rendant compte du fonctionnement des causes des anciens, notamment de leur capacité à s'additionner sans s'exclure, et expliquant pourquoi leur cause motrice ne pouvait pas obéir aux mêmes exigences que l'efficience des modernes. Il faudra ensuite montrer comment la notion médiévale de cause efficiente a pu modifier cette rationalité des causes, mais aussi pourquoi les conséquences de ce changement n'ont pu se déployer qu'à l'époque moderne. Le risque qu'il y a, lorsque l'on entreprend de dégager des opérateurs intellectuels propres à une époque de la pensée humaine, est de créer des fictions, pour éviter cela, nous chercherons à nous doter d'une méthode d'administration de la preuve : nous ferons des lois de la mécanique notre pierre de touche, il faudra qu'elles apparaissent comme des conséquences non-valides de ce que nous aurons identifié comme le modèle ancien de la causalité, tandis qu'elles seront des corollaires directs du principe de causalité avec la cause efficiente des modernes.

### *Un modèle pour la causalité des anciens.*

Nous disposons d'un indice pour caractériser le fonctionnement singulier de la notion de cause dans la pensée antique : elle y est privée de ce qui devrait, pour des héritiers des modernes, être son pendant et son symétrique, à savoir la notion d'effet. Alors que, depuis les classiques, la causalité est pensée comme une relation transitive et nécessaire entre la cause et son effet<sup>1</sup>, l'Antiquité ne dispose pas même d'un vocable précis pour désigner ce qui est causé. Platon, Aristote, les Stoïciens emploient des périphrases (*Hoû estin aition, aitiaton*) qui indiquent bien que la cause seule est l'objet visé par leur réflexion, tandis que le nom *apotélesma* est d'un usage tardif et non systématique<sup>2</sup>. En d'autres termes, les anciens peuvent très bien concevoir qu'une chose soit cause sans qu'il existe, en face d'elle, un effet d'une même consistance ontologique. La piste que nous nous proposons d'explorer est que la causalité fonctionne dans l'Antiquité comme une propriété absolue, essentielle, que nous pourrions décrire, en reprenant la terminologie de la logique formelle, comme une pseudo-relation dépourvue de converse<sup>3</sup>. Nous pouvons discerner ces traits dès les premières

---

<sup>1</sup> Galilée : « La cause est ce qui est tel que lorsqu'elle est posée, l'effet s'ensuit, lorsqu'elle est ôtée, l'effet est ôté », *Discours sur les corps flottants*, O.G IV, p. 112 ; Hobbes : « je tiens pour *cause suffisante* ce à quoi rien ne manque qui soit indispensable à la production de l'effet. » *De la liberté et de la nécessité*, trad. F. Lessay in *Œuvres de TH. Hobbes*, Vrin, Paris, 1993, p. 110 ; Descartes : « elle n'a ni le nom ni la nature de cause efficiente, sinon qu'elle produit son effet, et partant elle n'est point devant lui. » *Premières réponses*, A.T IX, p. 86 ; l'*Encyclopédie* de d'Alembert et Diderot : « La *cause* est tout ce par l'efficace de quoi une chose est ; et *effet*, tout ce qui est par l'efficace d'une cause. » *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* II, art. « cause ».

<sup>2</sup> Voir sur ce point J.J. Duhot, *La conception stoïcienne de la causalité*, Vrin, Paris, 1989, p. 23.

<sup>3</sup> Ce qu'avait perçu J. Vuillemin à propos d'Aristote, *De la logique à la théologie*, Flammarion, Paris, 1967, p. 215 sq. Un point de méthode doit être clarifié : nous utilisons la logique des relations pour décrire comment fonctionne la notion de cause dans la pensée antique, mais notre hypothèse n'est pas que c'est parce que les anciens, dans leur logique, ne disposaient pas du concept moderne de relation, qu'ils n'ont pas pu concevoir la

analyses que Platon a consacré à la notion de cause, toutefois, nous nous concentrerons sur la philosophie d'Aristote pour les mettre en lumière car, d'une part, il est celui qui a proposé la théorie la plus détaillée de la causalité et, d'autre part, son épistémologie causale a été le cadre de toutes les théories des causes jusqu'à l'époque moderne.

L'épistémologie des *Analytiques seconds* élabore pour la première fois une véritable formalisation de la notion de cause avec la théorie du syllogisme scientifique. Le caractère causal de la connaissance y est présenté explicitement comme la condition de scientificité des raisonnements<sup>1</sup>. La marque de la science est le caractère nécessaire des connaissances qui exclut tout doute en rendant impossible la fausseté du discours<sup>2</sup>. Les principes à partir desquels nous connaissons doivent donc être nécessaires<sup>3</sup>, le caractère contraignant du raisonnement transmet cette nécessité aux conclusions<sup>4</sup>. Or le vecteur de cette transmission est la cause qui est le moyen terme du syllogisme scientifique, c'est elle qui relie une proposition à des prémisses nécessaires. Elle fonde ainsi l'universalité de la connaissance, « puisque la cause c'est ce qui fait que le sujet est contenu sous l'universel. »<sup>5</sup> Ainsi, l'explication causale s'applique à un type bien défini de propriétés, celles qu'Aristote appelle les « attributs par soi » (*hupárchonta kath'hautá*<sup>6</sup>) et « accidents par soi » (*sumbebèkóta kath'hautá*), c'est-à-dire ceux qui sont fondés dans l'essence, sans être l'essence elle-même, comme la propriété d'avoir ses angles égaux à deux droits pour le triangle<sup>7</sup>. L'essence quand à elle échappe à l'explication causale en vertu de sa simplicité<sup>8</sup>. Symétriquement, l'accident n'est pas non plus redevable d'un tel savoir, cela ne veut pas dire qu'il n'a pas de cause, il en a au contraire trop, une nombre

---

causalité à la façon des modernes. L'histoire croisée des concepts de cause et de relation est complexe, pleine d'allers-retours et de voies sans issues, il faudrait lui consacrer un article spécial pour l'aborder sérieusement.

<sup>1</sup> « Nous estimons posséder la science d'une chose d'une manière absolue, et non pas, à la façon des sophistes d'une manière purement accidentelle, quand nous croyons que nous connaissons la cause par laquelle la chose est, que nous savons que cette cause est celle de la chose, et qu'en outre il n'est pas possible que la chose soit autre qu'elle n'est. Il est évident que telle est la nature de la connaissance scientifique. » *Analytiques seconds*, I, 2, 71 b 9, sauf mention contraire, les traductions des ouvrages d'Aristote sont celles que J. Tricot a réalisé pour les éditions Vrin.

<sup>2</sup> « Puisqu'il est impossible que soit autre qu'il n'est l'objet de la science prise au sens absolu sera, ce qui est connu par la science démonstrative sera nécessaire », *Analytiques seconds*, I, 4, 73 a 20.

<sup>3</sup> « Les raisons de cette nécessité, ce sont les prémisses, c'est-à-dire que les propositions d'où procède le syllogisme ne peuvent être autres qu'elles ne sont », *Métaphysique*, Δ, 5, 1015 b 5.

<sup>4</sup> « la démonstration fait partie des choses nécessaires, parce qu'il est impossible que la conclusion soit autre qu'elle n'est, s'il s'agit d'une démonstration proprement dite. » *ibid.*

<sup>5</sup> *Analytiques seconds*, II, 18, 99 b 10.

<sup>6</sup> *Idem*, I, 4, 73 b 30.

<sup>7</sup> « ce qui, fondé en essence dans un objet, n'entre cependant pas dans l'essence : par exemple, pour un triangle, avoir ses angles droits égaux à deux droits. » *Métaphysique*, Δ, 30, 1025 a 30.

<sup>8</sup> Comme le montrent longuement les chapitres trois à dix du deuxième livre des *Analytiques seconds*, il n'y a pas de démonstration de l'essence sans pétition de principe (chap. 4), celle-ci ne peut pas non plus être prouvée par la méthode platonicienne de dichotomie (5), ni par un syllogisme hypothétique (6), ni par une définition (7), ni par induction (7). La raison en est que « toute démonstration prouve un prédicat d'un sujet comme lui appartenant ou ne lui appartenant pas, mais, dans la définition, un élément n'est en rien attribué à un autre. » *Analytiques seconds*, II, 3, 90 b 30.

illimité, car il n'en a aucune d'essentielle. Il y a dans le cas de l'accident une « génération spontanée » des causes, le rôle de principe étant assumé par ce qui ne devrait normalement pas l'être<sup>1</sup>.

La causalité est donc explicitement pensée sur le modèle de l'inhérence du prédicat dans le sujet, elle rend compte des faits, comme le fait pour telle substance d'avoir telle propriété en vertu de sa nature, et non pas des relations entre événements singuliers. Il ne s'agit nullement d'une simple option ontologique dans la façon de concevoir ce qu'est une cause, il y a là à l'œuvre un schéma causal dont les conséquences sont formellement incompatibles avec ce qu'est la causalité chez les modernes. Faute de prendre en compte cet écart, notre compréhension des raisonnements causaux des anciens ne peut être que faussée. En effet, avec l'apparition chez les penseurs monothéiste de l'idée que la cause, au sens fondamental, est ce qui produit l'être d'une chose. —ce que par la suite on appellera cause efficiente— la causalité va devenir une relation entre deux choses distinctes et l'auto-causation sera alors une impossibilité logique<sup>2</sup>. A l'inverse, la cause telle que la définit la science aristotélicienne se situe en règle générale dans l'essence de l'être concerné, il s'agit d'une « cause par soi », l'auto-causation est alors la norme<sup>3</sup>. Pour cette raison, les chaînes indéfinies de causes et d'effets sont rejetées du côté de l'irrationalité de l'accident, tandis que l'explication causale scientifique s'arrête toujours, en un nombre fini d'étapes, à un premier maillon auto-explicatif qui est la simplicité de l'essence<sup>4</sup>. Il ne saurait donc être question de demander pour toute chose la cause de son existence comme le veut Descartes, la portée du principe de causalité n'est pas universelle, il est circonscrit à l'intérieur d'un ordre ontologique qui le dépasse et en fonde la valeur explicative<sup>5</sup>. Pour cette même raison, le pouvoir des causes

---

<sup>1</sup> « Quant à l'autre Etre, je veux dire l'Etre par accident, il n'est pas nécessaire, mais indéterminé, et d'un tel être les causes sont inordonnées et en nombre infini. » *Métaphysique* K, 8, 1065 a 25.

<sup>2</sup> Cela est déjà acquis chez le premier grand philosophe musulman, Al-Kindî, qui dans le chapitre III du *Livre de la philosophie première* établit que la cause est nécessairement distincte de l'effet et antérieure à lui

<sup>3</sup> « Certaines choses ont une cause autre qu'elles-mêmes, tandis que pour d'autres choses, leur cause n'est pas distincte d'elles-mêmes. D'où il est évident que, parmi les essences aussi, il y en a qui sont immédiates, autrement dit principes, et ces essences on doit supposer qu'elles sont, mais encore ce qu'elles sont, ou les faire connaître d'une autre façon. » *Analytiques seconds*, II, 9, 93 b 20. P. Aubenque, à la suite d'une longue tradition, refuse d'employer le terme de *causa sui* à propos de l'*ousia* : « L'essence pour Aristote ne se fonde pas elle-même dans l'être, elle n'est pas *causa sui* », *Le problème de l'être chez Aristote*, p. 103. Si l'on conçoit la notion de *causa sui* comme elle s'est constituée historiquement, c'est-à-dire à partir de la notion médiévale de cause efficiente, il va de soi qu'il ne peut s'agir que d'un grossier anachronisme, les essences pour Aristote n'ont pas été créées et elles ne peuvent l'être l'effet de rien. Pour autant, cette absence de cause est nullement perçue comme un défaut ou une privation, l'essence est bien en cela principe d'être : « l'*ousia* est pour chaque chose la cause première de son être. » *Métaphysique*, Z, 17, 1041 b 25. Aristote dit explicitement que l'essence est ce qui fait que certains êtres n'ont pas besoin d'autre cause que eux-mêmes, *Analytiques seconds*, II, 9, 93 b 25.

<sup>4</sup> « En effet, celui qui connaît à partir des causes supérieures sait mieux ; car on connaît à partir des choses antérieures quand on connaît à partir des causes non causées (*mê aitiaôn*). » *Idem*, I, 9, 76 a 19. « nous connaissons le mieux quand l'attribution ne se fait plus du fait d'autre chose. » *Idem*, I, 24, 85 b 35.

<sup>5</sup> « [Les sciences] partant de l'essence, que les unes font accessible aux sens, et que les autres admettent comme une hypothèse, elles démontrent alors, avec plus ou moins de force, les attributs essentiels du genre qu'elles ont pour objet. » *Métaphysique*, E, 1, 1025 b 10.

va en s'amenuisant lorsque l'on s'éloigne des principes premiers et fini par s'épuiser dans l'inessentialité des accidents<sup>1</sup>.

Si nous utilisons les critères de la logique formelle des relations, la causalité telle qu'elle se manifeste dans la théorie aristotélicienne apparaît comme un spécimen déconcertant. La relation causale est chez Aristote *non-symétrique* (« être la cause de » n'est pas identique à « être l'effet de »), il s'agit là d'un plus petit dénominateur commun de toutes les doctrines de la causalité. Pourtant, le Stagirite ne va pas jusqu'à la concevoir avec les modernes comme asymétrique et irréflexive, car elle peut être en même temps *réflexive*, dans le cas des essences A peut être cause de lui-même<sup>2</sup>. Quant à la transitivité, la relation causale est transitive dans le cas de la causalité nécessaire scientifique<sup>3</sup> et intransitive lorsqu'il s'agit des accidents (si A est cause de B par accident et B est cause de C, A n'est pas réellement cause de C<sup>4</sup>), elle est donc *non-transitive*. Ainsi, la causalité aristotélicienne ne peut pas définir une série ordonnée, elle devrait pour cela être une relation irréflexive, asymétrique et transitive (à l'image par exemple de la série des entiers naturels qui est ordonnée par la relation « successeur de »), l'idée d'une chaîne causale nécessaire n'est donc pas pour Aristote une conséquence naturelle du principe de causalité. On pourrait, avec Russell, dire qu'Aristote, obéissant au dogme des relations internes, a cherché à réduire la causalité à une simple prédication. Nous pensons plus simplement que la notion Aristotélicienne de cause, informées par le modèle de l'attribution, n'est tout simplement pas une relation, ni interne ni externe, au sens moderne du terme, elle est pensée comme une propriété essentielle et donc absolue<sup>5</sup>.

Parvenu à ce point de notre analyse, on nous objectera sans doute qu'il ne faudrait pas pousser trop loin le goût des lectures contre-intuitives, après tout il y a bien des passages dans lesquels Aristote rend compte d'un état de fait par ce qui le précède, comme le tonnerre qui est produit par l'extinction du feu des nuages<sup>6</sup>. Plus encore, il faut bien qu'il ait envisagé l'idée d'une série nécessaire

---

<sup>1</sup> « Toutefois, en effet, la cause, en vertu de laquelle un attribut appartient à un sujet, appartient elle-même au sujet plus que cet attribut [...]. » *Analytiques seconds*, I, 2, 72 a 25. Notons que ce principe de la dégradation de la causalité se transmettra aux cosmologies médiévales des causes efficientes *via* la médiation de la causalité processive de Proclus.

<sup>2</sup> On trouve à cela un parallèle suggestif chez Russell, dans les *Principes de la mathématique*, I, IX, § 95, il remarque que la relation de prédication est asymétrique car en général les sujets ne sont pas prédiqués de leurs prédicats (Socrate a la blancheur mais pas l'inverse), pourtant dans certains cas cette relation peut être réflexive (l'unité a l'unité). Ce rapprochement renforce notre interprétation selon laquelle la causalité aristotélicienne n'est pas pensée comme une véritable relation mais sur le modèle de l'attribution.

<sup>3</sup> Ce en vertu de la règle de la transitivité de la prédication : ce qui se prédique de l'animé se prédique aussi de l'homme car il est un être animé, *Catégories* 3, 1b10.

<sup>4</sup> L'événement fortuit a bien des causes, mais, dès lors qu'il se met à se comporter à son tour comme une cause, celle-ci apparaît comme résultant d'une sorte de génération spontanée : « Car il est possible que quelque chose se produise par hasard, puisqu'il est possible que quelque chose se produise par accident, et que le hasard est une cause en tant qu'accident ; mais au sens absolu il n'est cause de rien. » *Physique*, II, 5, 197 a 10, nous développons ce point plus bas.

<sup>5</sup> Voir sur ce point G.G. Granger, *op. cit.*, p. 291, nous y reviendrons à propos de la relation moteur-mobile.

<sup>6</sup> *Analytiques seconds*, II, 11, 94 b 30.

d'événements, puisqu'il s'agit du fond de sa polémique contre le fatalisme des Mégarites<sup>1</sup>. Pourtant, si nous laissons de côté nos habitudes de pensée issues du déterminisme classique, nous nous apercevons que chacune de ces positions est sous-tendue par le modèle de causalité dont nous avons essayé de tracer les contours. En effet, le nécessitarisme auquel s'attaque le Stagirite est une thèse qui nie la contingence à partir d'arguments purement logiques, du type dominateur, c'est lui qui va tirer l'emmener sur le terrain de la causalité pour en montrer l'absurdité<sup>2</sup>. Si maintenant nous regardons la façon dont il conçoit cette succession des événements, dans *Métaphysique* E, 3 notamment, nous voyons qu'il admet que ceux-ci peuvent dans une certaine mesure s'enchaîner de façon nécessaire, qu'un homme soit mort, parce qu'il est sorti dans la rue, parce qu'il avait soif après avoir mangé des mets épicés. Toutefois, il présente cette nécessité comme toute conditionnelle par opposition à celle des essences simples, un monde nécessaire au sens strict, selon les principes d'Aristote, serait un univers dans lequel tout se développerait selon le processus de génération d'une substance naturelle<sup>3</sup>. Or ce n'est manifestement pas le cas, pour passer de cette nécessité essentielle à celle des successions d'événements, il faut admettre qu'il y a, à un moment donné, production d'une cause qui n'a elle-même pas de cause et qui est l'origine de tout ce qui est contingent<sup>4</sup>. La nécessité causale de la série des événements est donc doublement relative, elle est, d'une part, subordonnée à la causalité plus fondamentale des formes et, d'autre part, brisée par l'irruption irrationnelle de l'accident. Ce sont par ailleurs de semblables décrochages qui permettent de penser l'autonomie de l'action délibérée : l'agent rationnel, en tant qu'il est dans sa nature d'être une cause capable qui peut agir dans un sens ou dans l'autre, vient déployer son activité dans l'enchaînement des circonstances comme une nouvelle origine<sup>5</sup>. Le plus remarquable ici est que cette solution n'est pas propre au Lycée, elle sera le canevas causal de toutes les théories de l'Antiquité sur la question du destin, Stoïciens inclus<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Soit dans *De l'interprétation*, 9, *Métaphysique* E, 3 et *Θ*, 3.

<sup>2</sup> Les Mégarites, conformément à leur inspiration éléatique, concevaient le temps comme une succession d'instantanés parfaitement clos sur eux-mêmes et donc dépourvus d'influence causale, les conséquences nécessaires qu'ils défendaient étaient de nature logique, nous renvoyons sur ce point et pour tout ce débat à J. Vuillemin, *Nécessité ou contingence*, II, III, § 20 p. 83.

<sup>3</sup> « Que certains principes et certaines causes soient générables et corruptibles sans qu'il y ait jamais, pour ces principes et ces causes processus de génération et de corruption, c'est ce qui est évident. S'il n'en était pas ainsi, tout serait nécessaire, puisque ce qui est engendré et détruit par un processus de génération et de corruption, a nécessairement une cause non-accidentelle » *Métaphysique*, E, 3, 1027 a 30.

<sup>4</sup> « Il est donc clair que l'on remonte ainsi à un principe, lequel ne se réduit plus à aucun autre. Tel sera le principe de tout ce qui est du au hasard ; ce principe n'aura lui-même été produit par aucune autre cause. » *Ibid.*, 1027 b 10.

<sup>5</sup> « Les actions dont l'homme est le principe et le maître, il est clair qu'elles peuvent se produire ou non, celles du moins dont l'existence et la non-existence dépendent de lui. Ce dont il est en son pouvoir qu'il le fasse ou non, il est en est lui-même la cause, et ce dont il est la cause est en son pouvoir. » *Ethique à Eudème*, 1223 a 4, trad. V. Décarie, Vrin, 1978.

<sup>6</sup> E. Bréhier écrivait déjà : « La causalité, chez les anciens, n'impliquait nullement l'enchaînement des événements, parce qu'ils se figuraient les causes comme des êtres actifs, en une certaine mesure indépendants les uns des autres, et qui venaient jouer leur rôle sur la scène du monde, successivement ou simultanément, à la

Nous pouvons à partir de là comprendre pourquoi l'épistémologie du Stagirite ignore le principe d'exclusion explicative. Les consécutives d'événements n'étant pas causalement nécessaires, elles ne constituent pas des conditions suffisantes pour produire un état de fait, tandis que la causalité véritable, sur le modèle de l'attribution, se déploie selon la pluralité des manières de dire l'être, selon les catégories, selon l'acte et la puissance, mais toujours à partir du sens premier qui est l'*ousía*<sup>1</sup>. Notre hypothèse a donc au moins le mérite de restituer le fonctionnement de la causalité dans une épistémologie fondée sur le primat de la forme. Il nous reste à montrer que ce modèle s'applique aussi à la cause motrice qui, parce qu'elle précède chronologiquement son effet, semble destinée à un mode d'action différent. Nous verrons ensuite si cela permet de comprendre pourquoi la physique aristotélicienne n'obéit pas aux lois de la mécanique classique.

Nous retrouvons le modèle de l'auto-causalité au cœur même de la définition de l'être naturel, puisque celui-ci est présenté comme l'étant à qui la cause du mouvement appartient par soi<sup>2</sup>. Il faut avoir présent cela à l'esprit pour comprendre les développements longs et complexes qu'Aristote devra mettre en œuvre, aux livres VII et VIII de sa *Physique*, pour parvenir à établir que ce qui est mû est mû par quelque chose d'autre, alors qu'il s'agit d'une simple tautologie si l'on adopte un schéma d'hétéro-causalité. Le problème fondamental de la causalité physique, pour le Stagirite, n'est pas d'assigner un commencement à la série des mouvements, ceux-ci sont aussi éternels que le monde, mais de les fonder dans l'être. Nous savons en effet que la pensée du changement pose des difficultés notoires depuis Parménide, le devenir consistant dans la disparition de ce qui est et l'apparition de ce qui n'est pas. Cette question a constitué le centre des réflexions sur la notion de cause depuis que celle-ci fait l'objet d'un travail philosophique spécifique, c'est-à-dire depuis le *Phédon*. De façon explicite, le *Timée* avait confié à la causalité la tâche de rendre compte de l'être de ce qui n'est pas toujours<sup>3</sup>. Ce sont là les attendus du principe de causalité chez les Anciens.

---

façon d'acteurs distincts. » *Chrysippe et l'ancien stoïcisme* (1910), PUF & Gordon et Breach, Paris, 1959 (édition revue), p. 183.

<sup>1</sup> A propos des quatre causes Aristote écrit : « tel est donc, en gros, le nombre de manières dont les causes se disent ; mais il arrive aussi, du fait que les causes se disent en plusieurs manières, qu'il y ait plusieurs causes d'une même chose et cela non par accident. » Il envisage ensuite toutes les « façons » de dire les causes, *Physique*, II, 3, 195 a 1 sq., les traductions de la *Physique* sont de P. Pellegrin, Flammarion, 2000. Toutefois, la plurivocité des causes s'organise, comme les catégories, autour du sens premier de l'être, l'*ousía*, « parce que les causes des substances peuvent être considérées comme les causes de toutes choses, en ce sens qu'une fois les substances anéanties, toutes les autres catégories sont anéanties. » *Métaphysique*, Λ, 5, 1071 a 35

<sup>2</sup> « la nature est un certain principe, à savoir la cause du fait d'être mû et d'être en repos pour ce à quoi elle appartient immédiatement par soi et non par accident (*kath' hautò kai mè katà sumbebèkòs*). » *Physique*, II, 1, 192 b 20.

<sup>3</sup> « [...] qu'est-ce qui *est* toujours, et n'a point de devenir ? qu'est-ce qui devient toujours, mais qui n'*est* jamais ? L'un de toute évidence, saisissable par l'intellection accompagnée de raison, toujours *est* de façon identique ; l'autre, au contraire, qui fait l'objet de l'opinion accompagnée de sensation irraisonnée, il devient et s'en vient, mais réellement jamais il n'est. Or, tout ce qui devient, à son tour, c'est par l'action de quelque cause que

La solution la plus aboutie que va proposer Aristote à ces difficultés va consister dans l'élaboration de ce qu'il appelle, à la suite de Platon, *tò poioûn*, la cause-agent. Ce terme a été traduit, non sans ambiguïtés, par « cause efficiente », pour la raison que les théories médiévales ont repris la notion d'Agent, tout en la transformant profondément, pour penser la causalité créatrice. Le livre I de la *Physique* a établi que le changement ne se faisait pas à partir du non-être absolu, mais dans un substrat subsistant et toujours à l'intérieur d'un genre, d'un contraire vers un autre. La causalité naturelle est donc circonscrite par un principe de substance et un principe de détermination. La notion d'agent, telle qu'elle apparaît au livre III à la suite de la fameuse définition du mouvement, donne une forme concrète à ces exigences : le changement est déclenché par le contact entre un patient et un agent qui possède en acte la forme que le patient possède en puissance (*Physique*, III, 2). La causalité naturelle est donc pensée selon le couple agent-patient pourtant, si celui-ci entre dans la catégorie des relatifs, il est loin de fonctionner dans ses usages explicatifs comme une relation au sens actuel du terme et, à plus forte raison, comme la cause et l'effet entendus au sens des modernes.

Tout d'abord, il n'y a pas d'homogénéité ontologique entre l'agent et le patient, sans quoi il n'y aurait pas de changement<sup>1</sup>. La conséquence de cela est que l'agent est agent par nature, avant même toute relation avec le patient et, réciproquement, la passivité de la matière est constitutive de son être<sup>2</sup>. Ainsi, si le mouvement est défini comme entéléchie commune du mouvant et du mû<sup>3</sup>, il n'en reste pas moins que l'action de l'un et la passion de l'autre sont essentiellement distinctes, comme sont logiquement distinctes les routes de Thèbes à Athènes et d'Athènes à Thèbes, même si elles empruntent la même voie<sup>4</sup>. Si la matérialité du monde sublunaire implique que tout agent subisse, en retour, une passion, et donc que le mouvant soit mû, cette action réciproque est purement accidentelle<sup>5</sup>. Ainsi, en ayant en vue le cas limite du premier mouvant, Aristote peut aller jusqu'à dire qu'une chose peut être en contact avec une autre sans que cela soit réciproque<sup>6</sup>, ce qu'il exploitera par la suite avec la théologie

---

nécessairement il devient ; car rien ne peut, séparé de ce qui le cause, assumer le devenir. » *Timée*, 27 e-28 a, trad. L. Robin. Notons que cette citation présuppose que ce qui est toujours, les formes, n'est pas susceptible d'une explication causale.

<sup>1</sup> *De la génération et de la corruption*, I, 7, 323 b 19.

<sup>2</sup> « En effet, il est de la nature de la matière de pâtre et d'être mue, tandis que le pouvoir d'agir est le fait d'une autre puissance. Cela est évident, tant pour les choses qui procèdent de l'art que pour celles qui procèdent de la nature. » *Idem*, II, 9, 335 b 30.

<sup>3</sup> *Physique*, III, 3, 202 a 15.

<sup>4</sup> « Et aussi rien n'empêche qu'il y ait un seul et même mouvement pour deux choses, non pas que l'être en soit le même, mais comme ce qui est en puissance par rapport à ce qui est actif. Et il n'est pas non plus nécessaire que l'enseignant apprenne, même si faire et subir ne font qu'un, non pas certes au sens où serait une la définition qui exprime leur être essentiel (comme pour pardessus et manteaux), mais comme sont une la route de Thèbes à Athènes et celle d'Athènes à Thèbes comme on l'a dit auparavant ? En effet, les mêmes propriétés n'appartiennent pas aux mêmes choses en n'importe quel sens, mais seulement à celles dont l'essence est la même. » *Ibid.*, 3, 202 b 10.

<sup>5</sup> *Physique*, III, 1, 201 a 20

<sup>6</sup> *De la génération et de la corruption*, I, 6, 323 a 25.



du désirable qui meut sans être mû. La relation action-passion ne satisfait pas aux attendus de la logique moderne des relations car, comme l'a montré J. Vuillemin<sup>1</sup>, elle est dépourvue de converse, si il existe une relation réelle par laquelle B subit l'action de A, cela n'implique pas qu'il y ait une relation reliant A à B, si ce n'est celle purement verbale selon laquelle on dit que A est l'agent de B.

Nous pouvons à présent saisir, de façon plus formelle, en quoi la rationalité causale de la physique aristotélicienne n'est pas compatible avec celle de la mécanique classique qui est fondée sur un principe de raison universel. La causalité du mouvement chez Aristote obéit à un schéma complexe mettant en œuvre trois termes : le moteur, le mobile et le mouvement. Le mouvement n'est qu'un attribut que le moteur vient actualiser dans le mobile, il n'est pas susceptible d'avoir une existence propre, en lui-même, il ne peut rien produire, surtout pas la forme qui, à proprement parler, n'est même pas engendrée dans le patient, puisqu'elle y préexiste en tant que puissance. Parce que la forme est la véritable cause, elle n'est pas redevable à son tour d'une explication causale. Réciproquement, parce que le mouvement est un effet, il n'est pas capable de se perpétuer par lui-même sans être fondé par une cause inscrite dans la nature du mobile. Il s'agit là de la véritable raison de l'impossibilité de la continuation inertielle du mouvement (première loi de Newton) pour Aristote. L'autre hypothèse que l'on a souvent avancée pour rendre compte de cela est que, pour lui, le mouvement était voué à se détruire parce que son être était moindre que celui du repos, mais cela est contraire à la lettre de la *Physique* qui affirme que le mouvement est bien une entéléchie qui peut –comme cela est le cas avec astres– exister indéfiniment et qu'il faut une cause en acte pour mettre en repos comme pour mettre en mouvement<sup>2</sup>. De même, puisque la causalité est sans converse, la cause peut en droit produire son effet sans subir le moindre contre coup, il peut y avoir une action sans réaction, un corps peut changer le mouvement d'un autre à partir de rien, sans aucune conséquence compensatoire, ce qui est contraire à la loi de l'action et de la réaction (troisième loi de Newton) fondée sur le principe de la raison suffisante. Ces deux points réunis rendent impossible l'établissement d'un lien quantitatif opératoire entre l'action des causes du mouvement, les forces, et la modification de celui-ci, l'accélération (loi II de Newton).

Nous pouvons voir de façon très concrète, au chapitre huit du livre IV de la *Physique*, les conséquences logiques de ce schéma causal, lorsqu' Aristote va jusqu'à formuler le raisonnement qui conduit à l'idée d'un mouvement inertiel, pour finalement l'écarter comme causalement absurde<sup>3</sup>. Son propos y est de réfuter l'argument des atomistes selon qui le vide est nécessaire pour que le

---

<sup>1</sup> *De la logique à la théologie*, Flammarion, 1967, p. 215 sq.

<sup>2</sup> « Car il y aurait eu une cause à son repos, car la mise au repos est une privation de mouvement. » *Physique*, VIII, 1, 251 a 25.

<sup>3</sup> La réfutation qui nous intéresse va de 214 b 28 à 215 a 24.

mouvement soit possible, le Stagirite entend montrer qu'au contraire dans celui-ci le mouvement serait impossible faute d'une cause. Il commence par faire l'hypothèse d'un lieu vide tel celui où les Abdéritains situent le mouvement primitif des atomes et tel qu'il subsiste encore, selon eux, entre les mondes. Ce lieu est par définition absolument homogène et dépourvu de toutes différences<sup>1</sup>, il n'y existe donc aucun des contraires – fussent-ils spatiaux comme la droite et la gauche, le haut et le bas – qui pourraient rendre compte d'un changement. Il n'y aura donc aucun mouvement naturel, puisque les corps n'auront aucun endroit vers lequel se porter préférentiellement, ni aucun mouvement violent, étant donné que celui-ci est défini relativement au mouvement naturel<sup>2</sup>. Aristote renforce l'absurdité de cette conséquence par une dernière supposition : « De plus, nul ne pourrait dire pourquoi une chose qui a été mise en mouvement s'arrêterait quelque part ; car pourquoi ici plutôt que là ? De sorte que soit elle restera en repos, soit elle sera nécessairement transportée indéfiniment, si rien de plus fort ne l'en empêche. »<sup>3</sup> On le voit, l'argument ne présuppose aucune différence de statut ontologique entre le mouvement et le repos, dans le vide il n'y aura de cause ni pour le mouvement, ni pour le repos, l'un comme l'autre seront également absurdes. L'infraction au principe de causalité qu'Aristote voit là n'est compréhensible qu'en raison des attendus qui régissent, selon lui, ce que doit être une cause. Le mouvement comme le repos inertiels sont aberrants car ils ne peuvent être rapportés à aucune forme, ils sortent des cadres d'intelligibilité de la physique aristotélicienne que sont les contraires naturels, les directions astronomiques et les propriétés des éléments. Il ne peut y avoir, dans ce contexte, une série causale qui transmettrait indéfiniment le mouvement, la causalité motrice doit se condenser, de proche en proche, dans un principe de mouvement autonome, une *phúsis* définie par une forme.

Ce modèle causal explique aussi la théorie notoirement étrange qu'Aristote doit proposer pour résoudre la question des projectiles : il faut une cause pour entretenir le mouvement de ces derniers après qu'ils ont quitté leur moteur, or il est impossible que la forme en rendant compte puisse s'inscrire dans le mobile lui-même puisqu'il s'agit d'un mouvement violent, par définition contraire à son essence, il faut donc que la puissance de mouvoir passe à l'air qui, par sa nature, peut être le support d'un tel attribut<sup>4</sup>. A l'inverse, la théorie médiévale de l'*impetus*, dans laquelle un mouvement qui ne préexiste pas dans la nature d'un mobile peut s'inscrire définitivement dans celui-ci, marquera un pas décisif vers une physique de l'inertie, même si le modèle de causalité sur laquelle elle repose ne correspond pas encore entièrement à celui des modernes. Ainsi, si l'on veut

<sup>1</sup> « En tant que vide, en effet, il ne contient aucune différence. » *Ibid.*, 214 b 34. « De même, en effet, qu'il n'y a aucune différence dans le rien, de même en est-il aussi dans le vide ; car on est de l'avis que le vide est un certain non-étant et une privation. » *Ibid.*, 215 a 10.

<sup>2</sup> *Ibid.*, 215 a 1.

<sup>3</sup> *Ibid.*, 215 a 19.

<sup>4</sup> « Il est donc nécessaire de dire que ce qui meut en premier donne la capacité de mouvoir à l'air ou à l'eau ou à une autre chose de ce genre qui peuvent naturellement mouvoir et être mues. » *Ibid.*, 267 a 1.

nous accorder provisoirement que notre hypothèse permet de restituer les traits originaux de l'épistémologie et de la physique péripatéticiennes, il nous reste à montrer comment la genèse de la notion de cause efficiente a pu bouleverser ce schéma explicatif et produire une nouvelle rationalité causale.

### *Naissance de la cause efficiente.*

Nous pourrions retrouver le modèle de causalité que nous venons d'identifier dans toutes les théories de l'Antiquité, tout au plus y apportent-elles des modifications marginales. Ainsi, les Stoïciens, auxquels on a pu faire jouer un rôle décisif dans l'histoire de la notion de cause en raison de leur ontologie composée d'événements et de leur doctrine de l'Agent, sont avant tout des héritiers des conceptions de leurs prédécesseurs sur ce sujet. Ils reprennent explicitement les définitions que Platon et Aristote ont donné de la cause qui, selon eux, est à la fois le « ce pourquoi » (*di'hó*) et ce qui explique l'inhérence nécessaire de l'attribut dans sa substance<sup>1</sup>. Aussi nous retrouvons chez eux un schéma causal ternaire et non un série transitive : un corps agent, un couteau par exemple, modifie un corps patient, comme la chair, qui, de ce fait, devient porteur d'un nouvel attribut, « être coupée », mais cet effet n'est qu'un incorporel dépourvu de toute efficace, un exprimable qui ne peut rien produire à son tour<sup>2</sup>. L'école du Portique va par contre tirer de nouvelles conséquences de ce modèle en donnant à la notion d'Agent une dimension cosmique.

Comme Platon ils associent le principe actif à l'intellect et la passivité à la matière mais, plus que leurs prédécesseurs, ils vont insister sur l'unité de toutes les causes qui en découle dans leur théorie du destin. Ce dernier est conçu par eux comme « la cause liée des êtres » (*aitía tôn óntôn eiroménè*), ou encore comme « la chaîne des causes » (*heirmòs aitíôn*)<sup>3</sup>, cela non pas en vertu d'une conception déterministe de la causalité mais parce que ces causes ont été disposées par le *lógos*<sup>4</sup>. Ce n'est qu'ensuite, pour étayer cette thèse, que Chrysippe va élaborer toute une constellation de thèmes proto-déterministes, tels que ceux de la sympathie universelle, de la co-détermination nécessaire des événements, ou encore l'application aux choix de l'âme du principe selon lequel rien n'advient sans une cause. Pourtant, si ces arguments vont constituer le fond du déterminisme classique, il ne faut pas en surestimer la modernité puisque,

---

<sup>1</sup> La définition que Zénon a donné de la cause reprend directement le vocabulaire de ses prédécesseurs : « la cause (*aitíon*) est ce par le fait de quoi (*di'hó*) ; et ce dont elle est cause est un attribut (*sunbebèkós*) ; la cause est un corps (*sôma*), et ce dont elle est cause, un prédicat (*katègórèma*) ; il est impossible que la cause soit présente et que ce dont elle est cause ne soit pas. » A.A Long et D.N. Sedley, *Les philosophes hellénistiques* (L.S), 55A traduction française J. Brunschwig et P. Pellegrin, légèrement modifiée.

<sup>2</sup> « Les stoïciens disent que toute cause est un corps qui devient pour un autre corps cause de quelque chose d'incorporel. Par exemple, le scalpel est un corps, qui devient pour un corps, la chair, cause du prédicat incorporel « être coupé » ». Sextus Epiricus, *Contre les professeurs*, IX, 211 ; L.S 55B ; S.V.F. II, 341.

<sup>3</sup> L.S 55J ; S.V.F II, 915, 917, 918, 920.

<sup>4</sup> « Le feu premier est comme une semence contenant les principes et les causes de tous les événements passés, présents et futurs ; leur entrelacement et leur consécution sont le destin, science, vérité et loi infrangible et inévitable des êtres. » L.S, 46G2 ; S.V.F I, 98.

lorsqu'il s'agit de penser l'autonomie de l'assentiment, nous voyons Chrysippe reprendre le schéma, déjà utilisé par Aristote et Carnéade, d'une cause absolue (*autotélès*) qui vient s'insérer dans l'enchaînement des causes préliminaires (*prokatartikón*) qui ne sont pas nécessitantes<sup>1</sup>. Dans tous les débats qui vont se multiplier au cours de l'Antiquité sur la question du destin, le déterminisme est une position sans véritable défenseur, un repoussoir qui est d'autant plus aisément réfuté qu'il repose sur un modèle causal reconnu par tous comme aberrant<sup>2</sup>.

L'innovation la plus importante de l'Antiquité tardive va venir des Néoplatoniciens car ceux-ci, pour la première fois, vont être amenés à concevoir une cause productrice de l'être et donc antérieure à la rationalité des essences. Plotin présente le lien qui unit l'Un aux réalités qui en découle comme relevant de la causalité, bien qu'il ne s'agisse pas d'un engendrement dans le temps<sup>3</sup>, et il lui associe l'image de l'émanation, ou du flux, qui va ensuite être attachée de façon récurrente à la cause efficiente des médiévaux<sup>4</sup>. Pourtant, cette causalité est encore loin de ressembler à la cause efficiente des modernes, puisque ce sont en fait les réalités engendrées, l'Intelligence et l'Ame, qui s'auto-constituent en se retournant vers le Premier<sup>5</sup>. Aussi Plotin, conformément à sa méthode négative, se garde bien de d'attribuer à l'Un la qualification de cause, étant donné qu'il ne possède pas en lui-même cette détermination, mais seulement pour ceux qui dépendent de lui<sup>6</sup>.

Il reviendra à Proclus, dans ses *Eléments de théologie*, de constituer une doctrine de cette causalité processive et d'en faire l'opérateur central de sa métaphysique. Exploitant la proximité qu'il y avait chez les anciens entre la causalité et l'attribution, il a calqué le fonctionnement des causes sur la logique de la participation : si l'on a un ensemble d'objets présentant un caractère identique, il faut qu'ils l'aient hérité d'un principe qui est la cause de cette qualité<sup>7</sup>. Ainsi, les prédicats les plus universels comme l'être, la vie, l'esprit,

<sup>1</sup> Plutarque, *Contradictions des Stoïciens*, 1056b-c, L.S 55R et S.V.F II, 997.

<sup>2</sup> L'exposé le plus poussé du déterminisme antique se trouve au chapitre 22 de *Du destin* d'Alexandre d'Aphrodise, pourtant l'auteur ne considère pas cette thèse comme contraignante puisqu'il lui oppose la position aristotélicienne sans y apporter de nouveaux arguments, de plus elle ne correspond pas à ce qu'était véritablement la doctrine des Stoïciens, voir sur ce dernier point A. A. Long, « Stoic determinism and Alexander of Aprosias *De Fato* (I-XIV) », *Archiv für Geschichte de Philosophie*, 52, 1970.

<sup>3</sup> « Quand nous parlons des réalités éternelles, il nous est interdit de parler de venue à l'existence dans le temps ; mais quand dans le discours nous attribuons une venue à l'existence de ces réalités, nous leur assignons une place dans une relation de causalité. » 10 (V, 1), 3, 19 sq., trad. F. Fronterotta, G-F Flammarion, 2003.

<sup>4</sup> *Traité* 10, 6, 30.

<sup>5</sup> 38 (VI, 7), 16, 22 sq.

<sup>6</sup> Il est, plus exactement, « le père de la cause » : « [Platon] dit aussi qu'il y a un « père de la cause », en qualifiant de « cause » l'Intellect. Car l'Intellect est, selon lui, le démiurge. » 10 (V, 1), 8, 4. « le père de la raison, de la cause et de l'essence causale » 39 (VI, 8), 14, 38-39, ce passage contient une occurrence rare et fameuse dans laquelle l'Un est qualifié de « cause de lui-même », *áition heautoû* (l. 42), toutefois cette appellation doit être interprétée dans un sens négatif, elle signifie que l'Un est suffisant et n'a pas besoin d'une cause.

<sup>7</sup> « la multiplicité se ramène à une cause unique commune à tous les sujets d'un même ordre. Car un caractère qui se trouve identique dans la multiplicité entière ne peut tenir sa procession d'un des termes de cette multiplicité. » *Eléments de théologie* § 21, trad. J. Trouillard, Aubier Montaigne, 1965.

sont autant de causes qui s'emboîtent les unes dans les autres et dont la puissance va en diminuant à proportion de leur extension. Par ailleurs, Proclus a conceptualisé le lien établi par Plotin entre les réalités engendrées et leur principe, en le présentant explicitement comme une relation qu'il a, par ailleurs, rattachée à la cause finale d'Aristote<sup>1</sup>. Nous voyons là comment les néoplatoniciens, sans rompre avec les attendus épistémiques les plus fondamentaux de la causalité des anciens, sont parvenus à tirer celle-ci vers de nouveaux territoires intellectuels. Tout cet édifice sera légué à la pensée médiévale par le *Livre des causes*, un abrégé des *Eléments de théologie*, vraisemblablement réalisé au Bagdad au IX<sup>e</sup> siècle, et présenté comme le fin mot de la philosophie première d'Aristote.

Penser une cause productrice de l'être, distincte des causes de l'ancienne physique, est une nécessité constitutive pour une théologie de la création. Alors que les anciens ont privilégié l'auto-causation, les penseurs monothéistes doivent concevoir la causalité du Créateur comme une relation d'extériorité, puisque celui-ci donne l'existence à un être différant de lui et qui n'est rien avant cela<sup>2</sup>. Cette exigence est déjà parfaitement intégrée par les premiers philosophes musulmans, ainsi Al-Kindî définit la création comme « l'existenciation des existants à partir de l'inexistant »<sup>3</sup> et rejette comme absurde qu'une chose puisse elle-même être la cause de sa constitution<sup>4</sup>. Dès lors, la cause de l'existence apparaît comme une voie nouvelle, entièrement différente de celle de la physique, pour approcher la cause première. L'efficiencia témoigne d'une causalité plus fondamentale que celle des causes naturelles car ces dernières, fussent-elles éternelles, ne peuvent plus être tenues pour nécessaires, elles ne suffisent plus à rendre compte de leur propre être, elles font advenir des mouvements, des déterminations de l'être, et non l'être en tant que tel<sup>5</sup>. La cause efficiente est donc un concept littéralement méta-physique, Ibn Sînâ, l'Avicenne des Latins, en a exploité les potentialités pour fonder,

---

<sup>1</sup> *Théologie platonicienne*, II, 9.

<sup>2</sup> C'est ainsi que les théologiens de langue latine ont réinterprété la notion d'existence, conformément à l'étymologie inventée par Richard de Saint Victor : « quid est enim exsistere nisi ex aliquo sistere, hoc est substantialiter ex aliquo esse. », *De trinitate*, lib. 4, C. XII. Suarez, au terme de toute l'élaboration scolastique qui a fait de la cause efficiente le sens premier de la cause, pourra même écrire : « quid enim aliud est exsistere, quam extra suas causas esse. » *Disputationes Metaphysicae*, XXX, s. 12, n° 5.

<sup>3</sup> *Épître sur l'agent vrai*, in *Œuvres philosophiques et scientifiques d'Al-Kindî II, Métaphysique et cosmologie*, édité par R. Rasched et J. Jolivet, 1998, Brill, Leiden.

<sup>4</sup> « la cause est antérieure par essence à l'effet » répète le chapitre consacré à cette question du *Livre de la philosophie première* III, 64 et 66.

<sup>5</sup> « Quant à nous, si nous cherchons quelle est la cause de la nature, qui est la cause des choses naturelles, nous trouverons que c'est [...] la cause de tout mouvement. Par conséquent le « naturel » est tout ce qui se meut, et la science des choses naturelles est donc la science de tout ce qui se meut. Par conséquent ce qui est au dessus des choses naturelle ne se meut pas, parce qu'il est impossible qu'une chose soit la cause de l'être de son essence, comme nous le montrerons bientôt ; ainsi donc la cause du mouvement n'est pas un mouvement, et la cause de ce qui se meut ne se meut pas : donc ce qui est au-dessus des choses naturelle ne se meut pas. » *Livre de la philosophie première* II, 24, in *Œuvres philosophiques et scientifiques d'Al-Kindî*, édité par R. Rasched et J. Jolivet, 1998, Brill, Leiden.

autour des notions d'être possible et nécessaire, de ce que l'on appellera par la suite la preuve *a contingentia mundi*, le premier grand système d'ontologie et de théologie médiévale<sup>1</sup>.

Toutefois, l'innovation des penseurs médiévaux n'était pas synonyme de rupture, au contraire, ils ont toujours cherché à articuler leur cause efficiente avec les modèles explicatifs hérités de la science antique, comme les quatre causes d'Aristote et sa théorie de l'agent. Ainsi, avec le *Livre des causes*, la procession proclienne va servir de schéma pour le déploiement de la causalité créatrice, tandis que, dans la sphère naturelle, celle-ci va être prolongée par les moteurs de la physique aristotélicienne. Cela aboutit à une cosmologie qui, à partir de Al-Fârâbi, va servir de cadre à la pensée médiévale, dans laquelle les hypostases néo-platoniciennes, superposée aux sphères astrales péripatéticiennes, deviennent les relais de l'efficience divine. La cause efficiente, tout comme les agents des anciens, ne prend donc pas la forme d'une série causale homogène, elle se structure comme une hiérarchie décroissant de puissances productrices dans laquelle les essences de la physique ancienne, même si elles n'ont plus qu'une nécessité conditionnelle, sont intégrées de plein droit.

Il ne faudrait bien sûr pas laisser entendre qu'il y a un consensus autour de la question de l'efficience au Moyen Age, au contraire elle a été l'objet des polémiques les plus violentes, entre Al-Ghazâlî et Ibn Rushd, tous deux contre Ibn Sînâ, puis entre les scolastiques avicennisants et aristotélisants, entre les partisans de la simplicité et de la nécessité de la cause première et ceux de son infinie liberté. Toutefois, il est possible de retrouver les traits que nous venons de dégager chez les auteurs les plus antagonistes. Ainsi, Thomas d'Aquin, champion d'un retour à Aristote et d'une théologie de l'être, intègre la preuve par les causes efficientes, en plus de celles par les causes motrices et finales, parmi les voies valides pour établir l'existence de Dieu. A cette occasion, il précise que les causes efficientes ne doivent pas être conçues sur le modèle de la successions des causes motrices antécédentes qui pourraient très bien se succéder indéfiniment car elles sont accidentelles –comme les géniteurs au fil des générations– mais sur celui de ce qu'il nomme les causes efficientes ordonnées, comme le soleil qui, par la variation de ses mouvements, est cause de la génération, parce qu'elles sont essentielles et se rattachent en un nombre fini d'étapes à la cause première<sup>2</sup>. Il n'y a donc toujours pas chez lui de série causale homogène.

---

<sup>1</sup> « les métaphysiciens n'entendent pas par agent le principe de la motion seulement, comme l'entendent les naturalistes, mais le principe de l'existence et celui qui la donne, comme le créateur pour le monde. » *Métaphysique*, VI, 2, 257, 10-15, trad. G. Anawati, Vrin, 1985. Cette distinction de l'agent compris comme cause efficiente et comme cause motrice est la cause des perplexités d'Albert le Grand à propos du dénombrement des causes : « quidam dixerunt quinque esse causas, eo quod efficientem quan sequitur esse in quantum esse, diviserunt a causa movente in quantum est movens », *Métaphysique*, V, 1, 3 ; ce passage est au cœur des « Notes pour l'histoire de la cause efficiente » (p. 8 et 19) d'E. Gilson.

<sup>2</sup> Sur les causes efficientes ordonnées, voir *Somme contre les Gentils*, II, 38, 12.

Au terme de la synthèse scolastique du XIII<sup>ème</sup> siècle, la cause première efficiente n'est plus conçue, à la façon négative des néo-platoniciens, comme une unité absolument simple, mais, sur le mode de l'éminence, comme la source infinie de l'être qu'elle transmet librement aux créatures. Les causes secondes, tout en ayant une certaine autonomie dans la sphère naturelle, sont dans une relation d'absolue dépendance ontologique vis-à-vis du Créateur<sup>1</sup>. Les structures causales de l'épistémologie aristotélicienne sont préservées, mais elles ne sont qu'une forme solidifiée, le produit d'une causalité efficiente qui n'y est pas soumise car elle est radicalement étrangère à elles dans sa rationalité<sup>2</sup>. Cet équilibre entre la physique ancienne et la théologie de la cause efficiente, va pour la première fois être ébranlé dans les années 1270, lorsque les condamnations parisiennes des thèses aristotéliciennes rappelleront que la causalité divine ne doit, en aucun cas, être limitée par les nécessités de la science du Stagirite. Le *prima* de la toute puissance divine ouvre la voie à une remise en question des modèles causaux hérités des anciens, les philosophes du siècle suivant en exploreront les possibilités et, de cette façon, tracerons les contours des théories classiques de la causalité<sup>3</sup>.

Ockham, parmi tous les auteurs du XIV<sup>ème</sup> siècle, est celui qui a rompu le plus systématiquement avec le schéma des causes essentielles, il peut être regardé comme le véritable inventeur des séries modernes de causes et d'effets. Tout d'abord, il dénie toute nécessité aux prémisses causales de la science aristotélicienne : en vertu de la toute puissance divine, les effets pourraient être créés sans leurs causes<sup>4</sup> et, Dieu étant un agent libre, ses effets sont toujours contingents<sup>5</sup>. Pour autant, cela ne signifie nullement qu'il adhère à une

---

<sup>1</sup> Pour Thomas la création est une relation réelle (« Le monde est causé par Dieu »), relation de dépendance de la créature envers le Créateur, car il est la cause sans laquelle elle ne peut commencer d'exister, ni même continuer d'être. Par contre la converse de cette relation (« Dieu cause le monde ») n'est qu'une relation de raison car, de l'existence du monde, il ne suit aucun accident réel en Dieu, *De Potentia*, q. I, a. 1, sol. 1.

<sup>2</sup> E. Gilson, écrivant à propos de Guillaume d'Auvergne, résume ainsi cet apport de la philosophie chrétienne : « La notion aristotélicienne et avicennienne de natures opérant en vertu d'une nécessité interne et selon la loi de leurs essences se trouve donc expulsée de la philosophie. Entre la nature créée et son opération s'interpose la libre volonté du créateur, de qui la créature dépend à chaque instant dans son opération comme elle en dépend dans son être. Leur efficace leur vient donc de la surabondance de leur source. Sans doute, les natures créées sont telles qu'elles peuvent recevoir cette efficace ; il faut qu'une maison ait des fenêtres, si l'on veut qu'elle puisse accueillir la lumière ; mais qui soutiendra qu'une fenêtre ait droit à la lumière ? Dans l'universelle distribution de l'efficace divine, Dieu seul est vraiment cause ; les créatures ne sont que les canaux par lesquels elle circule, quand Dieu le veut, comme il le veut, jusqu'à ce qu'il lui plaise de suspendre son cours. » *La philosophie au Moyen Age*, Payot, 1986, p. 420.

<sup>3</sup> Il ne nous est pas possible de développer ici cette question, toutefois nous ne pouvons pas ne pas évoquer le rôle de Duns Scot dans cette histoire. Tout d'abord, sa thèse de l'univocité de l'être a permis de penser la cause et l'effet comme possédant un même attribut transmis par l'influx causal, la causalité devient alors une de *passiones disjunctivae*, tous les êtres étant soit cause, soit effet, ce qui assoit l'universalité de la causalité (voir V. Carraud, *Causa sive ratio*, p.87). Par ailleurs, l'argument de la toute puissance divine, dans théorie scotiste de la connaissance, a pu être tiré vers un scepticisme causal chez des auteurs comme Robert Holkot, voir sur ce point par Ch. Grellard, *Croire et savoir*, Vrin, 2005, p.89.

<sup>4</sup> *Commentaire des sentences* (abrégé *Sent.*), *Reportatio* II, q. 3-4.

<sup>5</sup> *Sent.*, *Reportatio* IV, q. 2, O.T. VII, 28.

conception sceptique ou pré-humienne de la causalité<sup>1</sup>, au contraire, pour les nominalistes, l'efficience constitue le sens premier de la notion de cause et la relation explicative fondamentale<sup>2</sup>. En effet, pour eux, seuls existent les individus et seuls ceux-ci peuvent produire quelque chose, la causalité doit donc prendre la forme d'une relation, extérieure aux termes qu'elle relie, par laquelle une chose absolue en fait advenir une autre<sup>3</sup>. Dès lors, la cause n'est plus définie par son essence, mais par le fait qu'elle se manifeste comme la condition suffisante à l'apparition de son effet, les véritables causes sont par conséquent les causes immédiates<sup>4</sup>. Ainsi, sous une apparence de continuité, Ockham renverse du tout au tout le sens de la liaison nécessaire qui, depuis Aristote, unissait la cause et ce dont elle est cause, puisque ce lien ne rattache plus chez lui un prédicat à une essence, mais une réalité concrète à ses antécédents immédiats. De cette façon, le modèle des causes essentiellement ordonnées est vidé de toute pertinence, il ne reste à sa place que des séries homogènes de causes et d'effets<sup>5</sup>.

Un des acquis de la pensée médiévale a légué à la philosophie moderne est donc que la cause efficiente est le sens premier de la causalité, la loi de tous les existants. Toutes les causes, sous peine d'irréalité, doivent se réduire à des formes de l'efficience<sup>6</sup>. Pour autant, les théologiens scolastiques n'ont jamais entièrement rompus avec les modèles explicatifs anciens que nous retrouvons toujours à l'œuvre dans leur science, par exemple, les nominalistes parisiens, sont parvenus avec la notion d'*impetus* à franchir l'obstacle aristotélicien qui interdisait qu'un effet puisse s'inscrire dans un corps s'il ne préexistait pas dans son essence, pourtant, ils ont continué à penser l'*impetus* comme une cause d'une nature différente du mouvement qu'elle servait à expliquer, ce en quoi ils sont restés étrangers à la conception de l'*impetus* que nous trouvons chez

<sup>1</sup> M. McCord Adams a fait l'inventaire de ces interprétations et les a critiquées point par point dans *William Ockham*, University of Notre Dame Press, Notre Dame, 1987, partie IV, chapitre 18, p. 740 sq. (voir aussi son article « Was Ockham a Humean about Efficient Causality ? », *Franciscan Studies*, XXXIX, 1979, p. 5-48).

<sup>2</sup> Remarquons que la définition qu'Ockham donne de la cause général est similaire à celle qu'il propose pour la cause efficiente en particulier : « cause, puisqu'il s'agit de ce dont de l'existence suit une autre [...] », *Sent., Reportatio* II, q. 3-4, O.T. VII, 12, et « Une cause efficiente est ce dont l'existence réelle confère à quelque chose d'autre un être nouveau, totalement distinct de cette cause. », *Summulae in libros Physicorum*, II, c. 3.

<sup>3</sup> *Sent., Ordinatio* I, d. 30, q. 4.

<sup>4</sup> « Toute cause à proprement parler est une cause immédiate. Car si une chose est telle que, qu'elle soit posée ou non, l'effet s'ensuit selon la nature des choses et que lors qu'elle est posée, et que toutes les choses restent égales, l'effet ne s'ensuit pas, on ne peut montrer que c'est une cause. » *Sent., Ordinatio* I, d. 45, q. 1, O.T. IV, 665.

<sup>5</sup> Ockham objecte à l'idée des causes essentiellement ordonnées que tout ce qui n'est pas une cause immédiate n'est tout simplement pas une cause : si l'existence de l'effet doit suivre celle de la cause, alors les causes éloignées n'en sont pas car elles existent bien avant que leurs effets soient posés, *Sent., Reportatio* II, q. 3-4. Dès lors les causes cosmiques, comme le soleil, doivent être interprétées comme étant des parties de la cause efficiente immédiate d'un effet, la distinction entre la succession des causes accidentelles et les causes essentielles est donc vidée de sa pertinence.

<sup>6</sup> Cet héritage est intégré très explicitement chez Suarez dans *Disputationes Metaphysicae*, XII, voir les commentaires qu'en ont fait G. Olivo « L'efficience en cause : Suarez, Descartes et la question de la causalité », in *Descartes et le moyen âge*, éd. J. Biard et R. Rashed, Vrin 1997, et V. Carraud, *Causa sive ratio*, chap. I, pp. 103-166.



Descartes, Galilée et Newton<sup>1</sup>. Il y a là un fait patent qui montre les limites d'une approche de l'histoire de la causalité uniquement centrée sur l'ontologie, toute théorie de la naissance de la rationalité moderne doit rendre compte, en plus des continuités, de cette rupture.

### *La raison des existants.*

Nous rencontrons, chez les auteurs qui ont défini les règles de la raison classique, autant de diversité que dans toutes les périodes créatrices de la pensée humaine, aussi est-il vain de vouloir les faire entrer dans une philosophie partagée telle que le « mécanisme ». Néanmoins, il n'est pas non plus douteux qu'il y a un air de famille chez eux qui les distingue et les coupe de tout ce qui les a précédé. Nous nous proposons d'identifier cette unité, non pas par des thèses communes, comme une certaine conception de la nature ou de l'esprit, car il n'y en a aucune qui n'ait pas été l'objet de polémiques, mais par une problématique qui structure tout l'horizon épistémique moderne. Les penseurs du début du XVII<sup>ème</sup> siècle tiennent pour entendu le primat de causalité divine toute puissante mais, tandis que leurs prédécesseurs du XIV<sup>ème</sup> se contentaient de pointer à partir de là les limites de la science aristotélicienne qui restait pour eux valide, les modernes vont mettre systématiquement celle-ci en crise et entreprendre de reconstruire tout l'ordre du savoir sur le modèle de la causalité efficiente.

Les épistémologies qui, durant tout le Moyen Age, se sont inspirées des *Analytiques Seconds* reposaient sur le principe fondamental selon lequel l'explication scientifique, causale, pouvait remonter aux structures essentielles de la réalité en raison d'un accord naturel entre notre esprit et celles-ci. Au contraire, un postulat nominaliste s'impose aux penseurs modernes en vertu duquel notre esprit n'est qu'une réalité individuelle parmi d'autres. En tant que tel, il ne peut se prévaloir d'un tel accord avec l'ensemble des choses, car ces dernières sont régies par la cause efficiente qui n'est pas soumise aux essences qui semblent nécessaires à notre entendement. Gassendi a explicitement recours à la « folle opinion des Nominaux » pour disqualifier les démonstrations sur lesquelles s'appuie la science aristotélicienne<sup>2</sup>. Mais c'est aussi le sens de la théorie de la création des vérités éternelles chez Descartes, pour qui les règles d'essence de notre raison ne sont pas des lois pour l'action du créateur car elles sont elles-mêmes sous la tutelle de la cause efficiente<sup>3</sup>. Bien entendu, il n'est pas

---

<sup>1</sup> Voir Buridan, *Questions sur la Physique d'Aristote*, I, q. et Oresme, *Quodlibeta*, q. 11 ainsi que les analyses qu'en donne E. Grant dans *La physique au Moyen Age*, PUF, p. 67 sq.

<sup>2</sup> « Je ne dis rien des éloges que l'on fait après cela sur les principes de la démonstration. En effet, sous prétexte que ces propositions sont universelles, on dit qu'elles sont nécessaires, par soi, applicables à tout, éternelles etc. A vrai dire tout cela est aussi vain que l'universalité même. » *Dissertations en formes de paradoxes contre les aristotéliciens*, traduction de B. Rochot, Vrin, 1959, II, V, 5, p. 418 trad. modifiée.

<sup>3</sup> « Vous me demandez *in quo genere causae Deus disposuit aeternas veritate* ? Je vous réponds que c'est *in eodem genere causae* qu'il a créé toutes choses, c'est-à-dire *ut efficiens & totalis causa*. Car il est certain qu'il est aussi bien l'auteur de l'essence comme de l'existence des créatures : or cette essence n'est autre chose que ces

possible d'enrôler tous les auteurs du XVII<sup>ème</sup> dans un même mouvement nominaliste car, tandis que les uns se tiendront à une ligne rigoureuse de rejet des universaux, les autres, à la suite de Descartes, tenteront de repenser le statut des notions universelles. Néanmoins, tous ces programmes philosophiques différents ont en commun de chercher à reconstituer les objets du savoir en faisant de la cause efficiente, comprise comme une relation entre deux existants, leur opérateur explicatif unique.

Nous nous proposons, comme nous l'avons fait avec Aristote pour la physique antique, de nous appuyer sur la philosophie cartésienne pour montrer les conséquences de ce modèle causal dans la compréhension des mécanismes naturels<sup>1</sup>. Descartes en effet, de la même façon que le Stagirite en son temps, a fait de la causalité le critère d'une science parfaite et a défini un programme de connaissance par les causes qui a fait autorité, tant auprès de ses partisans que de ses nombreux adversaires. Le primat de l'efficience s'est, tout d'abord, imposé à lui par une transmission scolaire de la doctrine que la métaphysique médiévale avait constitué autour de cette notion<sup>2</sup>. La cause efficiente cartésienne, de près ou de loin, renvoie toujours à la toute puissance du Créateur<sup>3</sup>. En même temps, la causalité en tant qu'opérateur explicatif est, dès les *Règles pour la direction de l'esprit*, l'objet d'une reconfiguration radicale. On sait que cet ouvrage marque une date dans l'histoire de l'épistémologie dans la mesure où, pour fonder l'unité de la science, il substitue le modèle des longues chaînes de raisons à celui de la hiérarchie des genres de l'être. Or, Descartes identifie alors le couple cause/effet à ces relations (*respecti*) par lesquelles sont engendrés, sur le modèle des séries arithmétiques, les réalités qui entrent dans ces chaînes du

---

vérités éternelles ; lesquelles je ne conçois point émaner de Dieu les rayons du soleil, mais je sais que Dieu est l'auteur de toutes choses, et que ces vérités sont quelque chose, et par conséquent il en est l'auteur. » A Mersenne, 27 mai 1630, A.T I, p. 152.

<sup>1</sup> Si nous voulions aller plus loin que la présentation de notre hypothèse et en donner une démonstration complète, il faudrait étudier en détail le rôle de la cause efficiente dans la métaphysique classique, là encore nous ne pouvons que renvoyer à notre mémoire de doctorat, *op. cit.* II, pp. 267-318 et 428-479.

<sup>2</sup> Vraisemblablement Descartes avait été mis en contact avec cette théorie de la causalité lors de sa scolarité à La Flèche, il connaissait Suarez et les débats qui ont suivi la publication des *Méditations* lui ont donné l'occasion de se replonger dans ses *Disputationes Metaphysicae* comme le montrent les *Quatrièmes réponses*, A.T IX, p. 182. De même, après avoir lu le cours d'Eustache de Saint-Paul dans l'intention de le réfuter, Descartes ne se privera pas de reprendre la distinction faite par celui-ci entre Dieu, « la première et la plus universelle » des causes, et les « causes particulières » ou « causes secondes » qu'il identifie aux lois du mouvement car elles énoncent les règles de la causalité physique (nous y reviendrons) *Principes* II, art. 36-37, A.T IX-2, p. 83 sq. Voir sur cette transmission D. Garber, *La physique métaphysique de Descartes*, PUF-Epiméthée, 1999, p. 308 n 6.

<sup>3</sup> Dieu est la « cause efficiente et totale » du monde, pour désigner celle-ci Descartes emploie le verbe *efficare* comme synonyme de *facere* et *creare*, A Mersenne, 27 mai 1630, A.T I, p. 152, voir M. Kobayashi, *La philosophie naturelle de Descartes*, Vrin-Mathesis, 1993, p. 30 ; nous trouvons d'autres occurrences de cet emploi dans *Méditations* VI, A.T IX, p. 57 et *Deuxièmes réponses*, A.T VII, p.131. Cette causalité est explicitement conçue sur le modèle de l'*influxus* : la continuité de l'existence des choses créées dépend de la constance de l'acte créateur qui est qualifié d'« influence positive », « *Positivum influxum* » disent les *Quatrièmes réponses*, A.T., VII, p. 236 ; les *Premières réponses* parlent quant à elles de « l'influence réelle et positive de la cause efficiente », A.T IX, p. 87.

savoir<sup>1</sup>. A ce titre, la règle de causalité a le statut de notion commune, elle fait partie des principes de déduction qui permettent de passer de façon certaine de l'intuition d'un objet de connaissance à celle d'un autre<sup>2</sup>. Par la suite, lors de la rédaction du *Monde*, l'idéal mathématique abstrait va laisser la place à la géométrie concrète qu'est la physique et, avec elle, la relation de cause à effet va s'imposer comme étant la seule capable de nous donner une authentique science des êtres réels<sup>3</sup>.

Avec cette conception sérielle de la causalité, Descartes ne peut plus penser ce qu'est une cause à la façon des anciens, les passages où il traite explicitement de cette question laissent apparaître cette rupture sans ambiguïté. Dès lors qu'il a posé que la causalité est une relation de plein droit, il ne peut plus admettre une cause qui serait cause indépendamment de son effet –alors que cela était la règle avec les causes par soi de l'Antiquité– une chose ne peut-être qualifiée de cause que dans la mesure où elle produit actuellement son effet<sup>4</sup>. De façon plus technique, il conteste qu'il y ait une distinction essentielle entre la cause et l'effet, la distinction entre agent et patient n'étant pas, pour lui, de nature mais seulement nominale<sup>5</sup>. En conséquence de cela, la causalité est soumise à la nécessité la plus stricte : la cause ne peut pas exister sans produire immédiatement son effet, sans quoi elle n'en serait pas la cause<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> Les choses qui ne sont pas connues par elles-mêmes doivent être décomposées en un certain nombre de *respecti* qui les rattachent à celles qui le sont, comme dans une série de nombres en proportion continue (3 ; 6 ; 12 ; 24 ; 48...) où le second contient une relation au premier ( $6 = 3 \times 2$ ), le troisième deux de ces relations [ $12 = (3 \times 2) \times 2$ ] et ainsi de suite aussi longtemps que l'on voudra. C'est ainsi que les effets sont rattachés à leurs causes, *Règles*, VI, A.T X, pp. 381-2. Dans son ouvrage *Mathématique et métaphysique chez Descartes*, P.U.F, 1960, J. Vuillemin avance que la géométrie algébrique cartésienne est une théorie des proportions (chapitre IV, § 15, p. 112 sq.) et que cette théorie des proportions est le modèle des chaînes d'évidences des vérités métaphysiques (§ 16, p. 119 sq.).

<sup>2</sup> « on ne peut faire de déductions qu'en allant des mots aux choses, de l'effet à la cause, de la cause à l'effet, du semblable au semblable, des parties aux parties ou bien au tout lui-même... » *Règles*, XII, A.T X, p. 428. Descartes définit ainsi les notions communes à la suite des notions simples : « notions communes qui sont comme des liens servant à relier entre elles les autres natures simples, et sur l'évidence desquelles reposent toutes les conclusions que nous atteignons par le raisonnement. Tels sont les énoncés suivants : deux choses identiques à une troisième sont identiques entre elles [...] ». Les *Secondes réponses* feront explicitement du principe de raison le premier des « Axiomes ou Notions communes » des « raisons qui prouvent l'existence de Dieu et de la distinction qui est entre l'esprit et le corps humain disposé d'une façon géométrique », A.T IX, p. 127.

<sup>3</sup> Dans une lettre à Mersenne écrite lors de la rédaction de ce traité, Descartes fait de la déduction par les causes de l'organisation de l'ensemble de l'univers la condition de validité de la physique : « Et la connaissance de cet ordre est la clef et le fondement de la plus haute et parfaite Science que les hommes puissent avoir touchant les choses matérielles ; d'autant que par son moyen on pourrait connaître *a priori* toutes les diverses formes et essences des corps terrestres, au lieu que, sans elle, il nous faut contenter de les deviner *a posteriori*, et par leurs effets. » *A Mersenne*, 10 mai 1632, A.T I p. 251.

<sup>4</sup> « elle n'a point le nom ni la nature de cause efficiente, sinon qu'elle produit son effet, et partant n'est point devant lui. » *Premières réponses*, A.T IX, p. 86.

<sup>5</sup> « En sorte que, bien que l'agent et le patient soient souvent fort différents, l'action et la passion ne laissent pas d'être toujours une même chose qui a ces deux noms, à raison des deux divers sujets auxquels on la peut rapporter. » *Passions de l'âme*, I, art. 1, A.T XI, p. 328.

<sup>6</sup> « Car nous ne pouvons désirer que ce que nous estimons en quelque façon être possible, et nous ne pouvons estimer possible que les choses qui dépendent point de nous qu'en tant que nous pensons qu'elles dépendent de la fortune, c'est-à-dire que nous jugeons qu'elles peuvent arriver [...]. Or cette opinion n'est fondée que sur ce que nous ne connaissons pas toutes les causes qui contribuent à chaque effet ; car, lorsqu'une chose que nous avons estimé dépendre de la fortune n'arrive pas, cela témoigne que quelqu'une des causes qui étaient

Réciproquement, l'effet, dans tous ses détails, doit tirer son existence de la réalité de la cause dont il est absolument dépendant<sup>1</sup>. Dans ce contexte, la cause efficiente s'impose comme susceptible de rendre intégralement raison de tout ce qui existe, l'axiome, ou notion commune, de la causalité acquiert ainsi une portée universelle absolue qui fait de lui le premier des principes<sup>2</sup>. A partir de ce moment, toute autre explication que celle qui rend intégralement compte de l'existence d'un effet apparaît comme superflue, la règle d'exclusion explicative de Kim joue alors à plein. Il faut enfin noter, comme Hobbes le soulignera crûment, que le déterminisme s'impose comme une conséquence irrésistible de cette nouvelle rationalité causale<sup>3</sup>.

Ce modèle de la cause efficiente constitue, dès le fameux chapitre VII du *Monde*, l'armature logique de la démonstration des lois de la mécanique cartésienne. En décrivant la création d'un monde nouveau, Descartes recompose dans la chronologie de la fable l'ordre de l'efficience : l'effet étant nécessairement lié à sa cause, la nature ne peut subsister que si Dieu continue d'influer en elle, en même temps, rien ne se produit ou ne se détruit sans cause, ce que Dieu a créé doit donc se conserver dans les transformations qui animent sans trêve l'univers. De cette façon, la physique cartésienne est, dès l'abord, soumise à un double principe de permanence et de raison qui va servir de patron pour la formation des lois de la nature. En effet, si Dieu conserve la somme totale de matière et de mouvement qu'il a mis dans le monde, l'état de ces réalités ne va pas pour autant rester identique, le mouvement découpe dans l'étendue des corps dont les déplacements s'empêchent et se modifient mutuellement<sup>4</sup>. En cela le mouvement qui individualise les êtres dans le

---

nécessaires pour la produire a manqué, et par conséquent qu'elle était absolument impossible, [...] en sorte que si nous n'eussions point ignoré cela auparavant, nous ne l'eussions jamais estimé possible, ni par conséquent ne l'eussions désirée. » *Les passions de l'âme*, II, art. 145, A.T XI, p. 438.

<sup>1</sup> « il doit y avoir pour le moins autant de réalité dans la cause efficiente et totale que dans son effet : car d'où est-ce que l'effet peut tirer sa réalité, sinon de la cause ? » *Méditations*, III, A.T IX, p. 32. Il s'agit du quatrième axiome des « raisons qui prouvent l'existence de Dieu et de la distinction qui est entre l'esprit et le corps humain disposé d'une façon géométrique », A.T IX, p. 127.

<sup>2</sup> « il n'y a aucune chose de laquelle il ne soit loisible de demander pourquoi elle existe, ou dont on ne puisse chercher la cause efficiente » *Premières réponses*, A.T IX, p. 86. Les « raisons qui prouvent l'existence de Dieu et de la distinction qui est entre l'esprit et le corps humain disposé d'une façon géométrique » feront de cette règle principe de raison leur premier axiome, A.T IX, p. 127.

<sup>3</sup> Pour Hobbes, dès lors que la cause entière est réunie, l'effet s'ensuit nécessairement et instantanément : « Causa integra ad producendum effectum suum semper sufficit, modo sit effectus omnio possibilis. [...] Ex quo et hoc sequitur : quo instante causa fit integra, eodem quoque effectum esse productum. » *De Corpore*, II, IX, 5, pp. 96-7, Vrin, 1999. Ce même principe lui sert à justifier son déterminisme : « Il est ainsi manifeste que tout ce qui est produit, est produit *nécessairement* ; car tout ce qui est produit a eu une cause *suffisante* pour le produire, ou bien il n'eût pas été ; et les actions *volontaires*, par conséquent, sont accomplies par *nécessité*. » *De la liberté et de la nécessité*, trad. F. Lessay, Vrin, 1993, p. 110.

<sup>4</sup> « Sachez donc que par la nature, je n'entends point ici quelque déesse, ou quelque sorte de puissance imaginaire, mais que je me sers de ce mot pour signifier la matière même, en tant que je la considère avec toutes les qualités que je lui ai attribuées, comprises toutes ensemble, et sous la condition que Dieu continue de la conserver de la même façon qu'il l'a créée. Car de cela seul qu'il continue ainsi de la conserver, il suit de nécessité qu'il doit y avoir plusieurs changements en ses parties, lesquelles ne pouvant, ce me semble, être

continuum matériel peut être regardé comme le prolongement, dans le plan de la nature, de l'efficience divine<sup>1</sup>, à ce titre, les règles qui régissent ces transformations seront comme les causes secondes par rapport à la « cause première et universelle » qu'est Dieu<sup>2</sup>.

La première de ces règles est que chaque partie d'étendue doit conserver sa quantité de mouvement tant qu'aucune cause extérieure ne vient l'entraver, de la même façon, sa direction doit rester la même aussi longtemps que rien ne l'en fait dévier, ce qui tient lieu, chez Descartes, de loi d'inertie<sup>3</sup>. Ceci étant compris, il ne reste qu'une règle à formuler pour rendre compte de tous les événements physiques, il s'agit de celle des chocs, car elle énonce la proportion selon laquelle, lors d'un contact, le mouvement d'un corps modifie celui d'un autre. En tant que telle, elle constitue loi de causalité fondamentale de la mécanique classique<sup>4</sup>. Les principes de la physique cartésienne impliquent que la quantité de mouvement ne peut diminuer ou augmenter après un choc, l'axiome de la raison ou de la cause impose donc l'existence d'une loi de conservation<sup>5</sup>. On sait néanmoins que Descartes n'est jamais parvenu à en déduire convenablement les applications aux cas concrets de l'impact, notamment parce qu'il ne prenait pas en compte la direction du mouvement et qu'il estimait la grandeur des corps davantage par leur volume que par leur masse. Mais, idéalement, cet ensemble de règles devait permettre, conformément au projet de tous les mécanistes

---

proprement attribués à l'action de Dieu, parce qu'elle ne change point, je les attribue à la nature ; et les règles suivant lesquelles se font ces changements, je les nomme lois de la nature. » *Le Monde*, VII, AT IX, p. 36-37.

<sup>1</sup> « Remarquez en passant que je prend ici, et que je prendrais toujours ci-après, pour une seule partie, tout ce qui est joint ensemble et qui n'est point en action pour se séparer ; encore que celles qui ont tant soit peu de grosseur puissent aisément être aisément être divisées en beaucoup d'autres plus petites : ainsi un grain de sable, une pierre, un rocher et toute la Terre même, pourra ci-après être prise pour une seule partie, en tant que nous n'y considérerons qu'un mouvement tout simple et tout égal. » *Le Monde*, III, AT IX, p. 15. Les *Principes* seront plus explicites : « Par un corps, ou bien une partie de matière, tout ce qui est transporté ensemble, quoiqu'il soit peut-être composé de plusieurs parties qui emploient leur agitation à faire d'autre mouvements » *Principes*, II, art. 25, A. T. IX-2, p. 78.

<sup>2</sup> Pour la distinction entre Dieu qui est la « cause première et universelle » du mouvement et ses causes secondes voir *Principes*, II, § 36 et 37, A.T IX-2, p. 83 et 84.

<sup>3</sup> Ce sont les lois I et III du *Monde* et I et II des *Principes*. La version latine des *Principes* rédigée de la main de Descartes dit très explicitement : « Harum prima est, unam quamque rem, quantum in se est, in eodem semper statu, nec unquam mutari nisi a causis externis. Ita, si aliqua materiae sit quadrata, facile nobis persuademus illam perpetuo mansuram esse quadratam, nisi qui aliunde adveniat quod ejus figuram mutet. Si quiescat, non credimus illam unquam incepturam moveri, nisi aliqua causa ad impellatur. » *Principes*, II, art. 37, A.T VIII, p. 62.

<sup>4</sup> Comme l'écrit M. Fichant : « Enfin, [Descartes] a montré qu'au-delà de son aspect élémentaire, le choc direct de deux corps constituait en quelque sorte la notion la plus simple et universelle de l'événement physique, à laquelle devaient pouvoir se réduire les phénomènes les plus complexes, dans une philosophie naturelle mécaniste selon laquelle l'intelligibilité des faits procède des seuls concepts de la grandeur, de la figure et du mouvement des corpuscules matériels dans un monde plein, ou toute action se fait par contact ». *La réforme de la dynamique*, Vrin, 1994, p 16.

<sup>5</sup> Plus précisément, Descartes avait saisi que le changement lors du choc devait toujours être le moindre possible car tout modification supplémentaire aurait été sans raison : « Lorsque deux corps se rencontrent, qui ont entre eux des modes incompatibles, il se doit véritablement faire quelque changement en ces modes pour les rendre compatibles, mais ce changement est toujours le moindre qu'il puisse être, c'est-à-dire que si certaine quantité de ces mode étant changée, ils paraissent devenir compatibles, il ne s'en changera point une plus grande. » *Lettre à Clerselier* du 17 février 1645, AT IV, p. 184, voir D. Garber, *La physique métaphysique de Descartes*, (1992) trad. S. Bornhausen, PUF, Paris, 1999, p. 371 sq.

comme Hobbes et Galilée, de composer géométriquement tous les mouvements en une somme des mouvements élémentaires qui en sont la cause efficiente et, de cette façon, de faire entrer toutes les formes prises par la matière, tous les êtres naturels, dans une chaîne de déductions évidentes.

Il est notoire que la physique cartésienne, avec ses règles des chocs et surtout son ontologie, a été critiquée et tournée en ridicule dès sa réception. Par contre, il n'est pas possible de comprendre l'immense autorité qui fut la sienne si nous la réduisons à un simple « roman métaphysique », il faut voir, derrière la fable, le modèle épistémique auquel Descartes le premier a donné systématiquement corps et qui, pour ses contemporains, s'imposait comme la seule explication scientifique de la nature. En effet, le même schéma causal que nous avons vu à l'œuvre dans la démonstration des lois du mouvement, nous le retrouvons dans ce qui constitue l'apport le moins contestable de la science cartésienne, à savoir sa statique. Ce que l'on appelle son *Traité de mécanique* se fonde sur l'axiome selon lequel « l'effet est toujours proportionnel à l'action qui est nécessaire pour le produire », à partir de celui-ci, il formule ce que la science moderne a retenu sous le nom de travail compris comme le produit de la force et de la distance parcourue<sup>1</sup>. Cette définition rend possible une quantification exacte des causes en jeu dans les mécanismes, une même force pouvant déplacer un poids n-fois plus grand qu'un autre sur une distance n-fois moindre. A cela il faut ajouter que la décomposition du mouvement en mouvements élémentaires permet à Descartes de saisir clairement la nature infiniment petite des déplacements virtuels, grâce à quoi il maîtrise l'idée fondamentale de travail virtuel<sup>2</sup>. Ces concepts, adjoints à l'axiome de la raison suffisante, permettent de déduire toutes les lois de la statique à partir de l'état d'équilibre.

Bien loin de représenter, comme on l'a souvent prétendu, un appauvrissement du réel physique, cette méthode statique a constitué le paradigme de la rationalité mécanique classique<sup>3</sup>. Wallis, Wren et Huygens ont découvert les

---

<sup>1</sup> « la même force qui peut lever un poids, par exemple, de cent livres à la hauteur de deux pieds, peut en lever aussi un de 200 livres, à la hauteur d'un pied, ou un de 400 à la hauteur d'un demi pied, et ainsi des autres, si tant est qu'elle lui soit appliquée. Et ce principe ne peut manquer d'être reçu, si l'on considère que l'effet est toujours proportionnel à l'action qui est nécessaire pour le produire » A Huygens, 5 octobre 1637, A.T I, p. 436. G. Milhaud le premier a insisté sur l'origine cartésienne de la notion de travail dans *Descartes savant*, Alcan, 1921, pp.176-190.

<sup>2</sup> Descartes, dans la première lettre A Mersenne du 13 juillet 1638, note tout d'abord que « la pesanteur relative de chaque corps, ou ce qui est le même, la force qu'il faut employer pour le soutenir et empêcher qu'il ne descende lorsqu'il est en certaine position, se doit mesurer par le commencement du mouvement que devrait faire la puissance qui le soutient, tant pour le hausser que pour le suivre s'il descendait. » (A.T II, 229). Il montre que ce commencement de mouvement n'est pas identique au mouvement total accompli par le corps par la suite, pour cela il donne l'exemple de deux corps identiques, l'un posé en un point d'une sphère, l'autre sur un plan tangent à ce point, la pesanteur des deux est identique car leur commencement de descente est identique même si, par la suite, leur trajectoires seront différentes. Dans cette analyse, Descartes ne fait que réinvestir l'exemple de la fronde dans lequel le mouvement circulaire est décomposé comme une suite d'actions instantanées rectilignes, ces dernières sont ici les équivalents fonctionnels des déplacements virtuels infiniment petits. Nous reprenons ici les analyses suggestives de M. Kobayashi, *Op. cit.*, pp. 80-84.

<sup>3</sup> Leibniz, alors qu'il n'était pas encore entré en guerre ouverte contre la philosophie cartésienne, présentait la science des modernes comme une tentative d'étendre la méthode statique d'Archimède aux forces vives qui sont à l'œuvre dans les chocs et la chute des corps. C'est dans ce but qu'il a formé son principe d'équipollence de la

véritables lois des chocs en les ramenant à des cas de symétrie simple, dont la balance fournit le modèle, qu'ils sont parvenus à étendre par le biais d'inventions comme la méthode du bateau. Ainsi, puisque le principe raison demande que les propriétés du mouvement soient les mêmes quelle que soit sa direction, il faut que la quantité de mouvement se conserve, comme est parvenu à l'établir Wallis en orientant correctement les vitesses dans le choc<sup>1</sup>. De même, le mode d'action des forces naturelles ne pouvant pas changer dans le temps, il faut que l'énergie se conserve, ce que Huygens a démontré en faisant appel au principe galiléen de l'impossibilité de l'élévation du centre de gravité sous l'effet de la gravité<sup>2</sup>. Dans chacun de ces cas, la symétrie induite par le principe de causalité conduit à rendre compte du changement sur le modèle du transfert d'une quantité constante<sup>3</sup>. De cette façon, l'influx causal et la règle de raison suffisante permettent aux physiciens classiques d'établir ce qui, dans la physique moderne, sera démontré par le théorème de Noether, à savoir que, pour chaque invariance selon un groupe de symétrie, il peut être associée une quantité qui se conserve<sup>4</sup>.

Nous comprenons dès lors que, pour un savant comme Varignon qui arrive au terme de la première phase de conquêtes de la physique classique, l'axiome de proportionnalité de l'effet et de la cause, issu de la statique cartésienne, s'impose comme le premier principe de la science qu'il baptise Mécanique ou « Science du Mouvement, de sa cause, de ses effets »<sup>5</sup>. A la même date, Newton, lui aussi, reprend le terme de Mécanique pour nommer la discipline à laquelle il est en train de donner sa forme canonique et intègre, dans ses trois lois fondamentales,

---

cause et de l'effet, voir *De Arcanis motus et Mechanica ad puram Geometriam reducenda*, transcrit par H.J. Hess, « Die unveröffentlichten naturwissenschaftlichen und technischen Arbeiten von G.W. Leibniz aus der Zeit seines Parisaufenthaltes », in *Leibniz à Paris, 1672-1676, Studia leibnitiana supplementa*, 17, Wiesbaden, 1978, t. I, pp. 203-205.

<sup>1</sup> « *effectus sunt causis sui adaequatis proportionales* » est le principe qui, pour Wallis permet de passer des mathématiques à la physique : « Universalem hanc Propositionem praemittendam etiam duxi, quoniam viam aperit qua, ex pura Mathematica speculatione, ad Physicam transeatur ; seu potius hanc et illam connectit. » *Mechanica, sive de Motu Tractatus geometricus*, I, prop. VI, cité par M. Fichant, « Les concepts fondamentaux de la mécanique selon Leibniz en 1676 », in *Leibniz à Paris, 1672-1676, Studia leibnitiana supplementa*, 17, Wiesbaden, 1978, t. I, p. 229.

<sup>2</sup> Huygens qui avait appris à se méfier de ce genre romanesque que sont les systèmes a, au moins une fois, rattaché les lois de conservation au principe de causalité : « In corporum motibus quibuscunque, nihil virium perditur aut interit nisi effectue dito et exstante ad quem producendum tantundem virium requiritur quantum est quod descendit. » in « La conservation des forces suivant Huygens », fragment daté de 1693, O.C XVIII, p. 477.

<sup>3</sup> M. Kistler a entrepris d'élaborer en détail une telle théorie de la causalité dans son ouvrage *Causalité et lois de la nature*, Vrin, Paris, 1999 : « Notre conception de la causalité est basée sur une hypothèse très simple. Elle dit que deux événements sont reliés comme cause et effet si et seulement si une quantité déterminée d'une grandeur conservée est transférée entre l'une et l'autre. » (p. 10).

<sup>4</sup> Voir E. Klein, *Les tactiques de Chronos*, Flammarion, 2004, pp.53-54.

<sup>5</sup> « Axiomes I Les effets sont toujours proportionnels à leurs causes ou forces productrices, puisqu'elles n'en sont les causes qu'autant qu'ils en sont les effets, et seulement en raison de ce qu'elles y causent. II Donc des forces ou des résistances égales, suivant les mêmes directions, ont des effets égaux, ou les mêmes ; et conséquemment une force égale à une autre, ou a quelque résistance que ce soit, mise à sa place avec la même direction, et en même sens, y doit produire le même effet. » p. 4. *Nouvelle Mécanique, ou Statique* (1687), Cl. Jombert, Paris, 1725. Jean Bernoulli reprendra l'usage qui en a été fait dans la statique cartésienne pour formuler le principe du travail virtuel, d'Alembert le prolongera ce dernier par le théorème unificateur de la dynamique

l'héritage de cette rationalité causale<sup>1</sup>. Pourtant, son génie lui a fait étendre ces lois aux forces qui agissent à distance, telles que l'attraction ou le magnétisme, or ces dernières ne peuvent en aucune façon être ramenées au modèle de l'impulsion qui, pour les mécanistes, était la seule traduction physique acceptable de la cause efficiente. Pour cette raison, les succès de la physique newtonienne allaient conduire à laisser de côté *sine die* la recherche des causes et ouvrir la voie à une conception « non-causale » de la méthode scientifique.

Parvenu au terme de la présentation de notre hypothèse, le lecteur aura sans doute envisagé deux types d'objections. Les premières concernent des points d'interprétation que nous avons proposés sans prendre le temps de les développer, une démonstration en bonne et due forme demanderait de les déplier tous. Les secondes portent plutôt sur notre méthode qui s'attache davantage à faire apparaître les dénominateurs communs aux différents auteurs, plutôt qu'à mettre l'accent sur leur singularité, comme cela est normalement de mise dans les études d'histoire de la philosophie. Toutefois, cette approche n'est nullement incompatible avec la façon habituelle de faire, aussi elle n'a pas à être rejetée par principe, elle doit être jugée sur ses résultats, c'est-à-dire sur sa capacité à renouveler notre lecture des textes classiques. De ce point de vue, notre procédé a le mérite, tout du moins, de proposer un discours sur les époques de la pensée susceptible d'être objectivé et de reformuler les termes dans lesquels nous pensons l'évolution de la rationalité. En effet, nos conclusions ont montré que, si il y a bien une différence formelle entre le concept de cause aristotélicien et celui de Descartes, cela n'implique pas que l'histoire qui les relie soit faite de discontinuités, de coups de force herméneutiques qui en relativisent la portée. D'une part, il est possible de retracer la lignée des petites transformations qui va de l'un à l'autre et, d'autre part, nous avons vu que ces modèles hétérogènes de la causalité cherchaient, avec leur logique propre et des fortunes diverses, à satisfaire les conditions de l'intelligibilité du changement. Notre propos n'est ni de réintroduire l'idée d'une raison pérenne et intangible, ni de narrer le déroulement programmé des conquêtes de la science, mais d'écrire une histoire longue des problèmes et des constructions progressives, souvent provisoires, de leurs solutions. Ainsi, la violence faite aux auteurs, en les arrachant à leur singularité, permet de les rendre à une aventure de la rationalité que nous pouvons encore faire notre.

---

<sup>1</sup> L'étude des manuscrits de jeunesse de Newton montre que sa conception de la loi d'inertie est directement héritée de la démonstration de la première règle cartésienne : « If a quantity once moves it will never rest unless hindered by some external cause/ a quantity will always moves in the same straight line (not changing the celerity or determination of its motion) unless some external cause divert it. » *Waste Book*, Cambridge University Library, Manuscript Add. 4004, Manuscript II, Axiom 1 et 2, cité par J. Herivel, *The Background to Newton's Principia*, Clarendon Press, Oxford, 1965, pp. 29-30. La référence au concept de détermination corrobore la thèse de l'influence cartésienne directe. Nous retrouvons cet héritage dans la seconde loi qui définit la force comme proportionnelle à la variation de la quantité de mouvement. Enfin, la loi de l'action et de la réaction indique que l'on ne peut pas produire un mouvement sans un effet compensatoire réciproque dans la direction opposée afin de garantir la conservation de la quantité de mouvement.